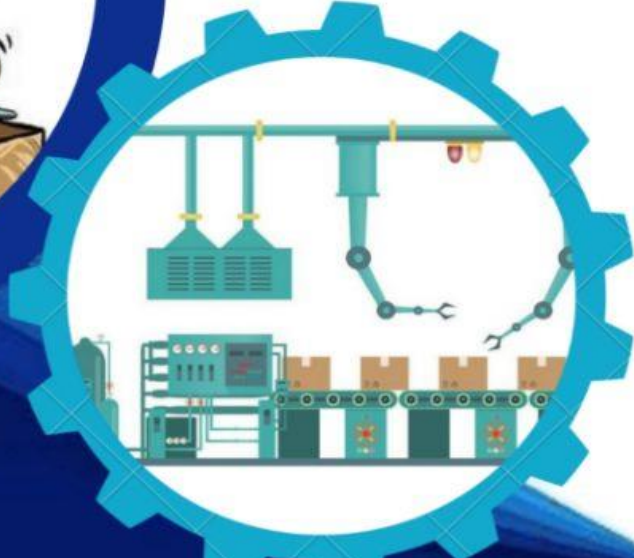
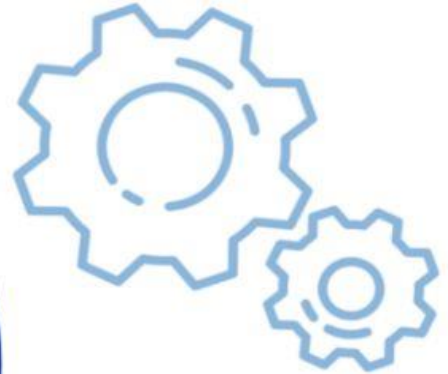
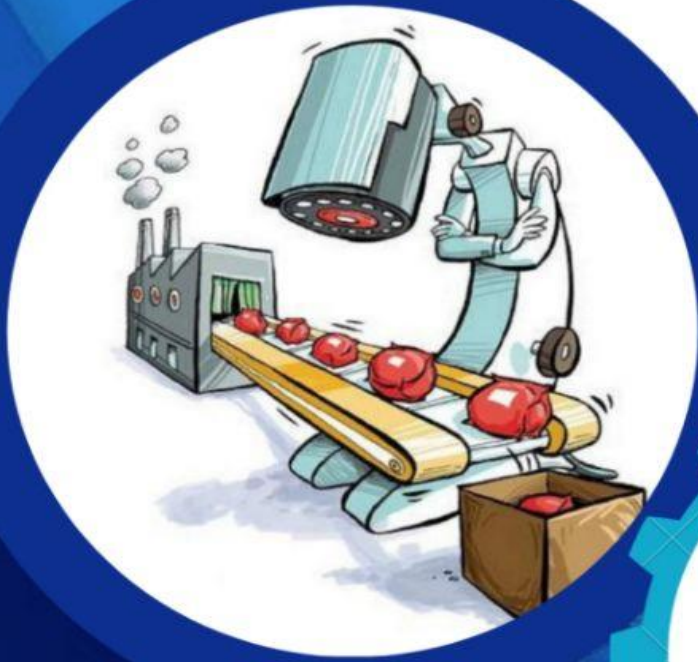
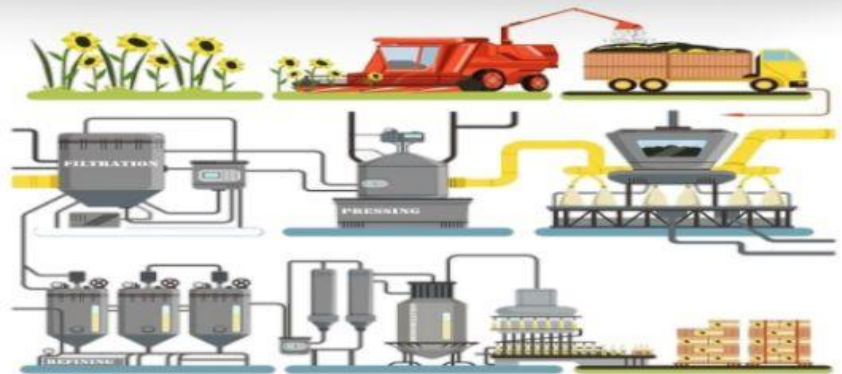


نشریه صنعت و غذا



دوفصلنامه علمی دانشجویی مهندسی ماشین های صنایع غذایی
دانشکده گان ابوریحان دانشگاه تهران



شناسنامه‌ی نشریه صنعت و غذا

استاد مشاور نشریه: دکتر محمد دهقانی

سردبیر: زهرا باوفا

مدیر مسئول: فاطمه خلیل پور

گرافیکست: مهرانه زندی

صفحه آرا: زهرا باوفا

هیئت تحریریه: امیراحمد رحمانی، سعید زیدی، زهرا باوفا، فاطمه خلیل پور ثمرین، مائده خوشنیت نیک، امیرحسین حسین، کیمیا آقازاده، صبا داورزنی، پرنیا رسولی مجد، سمانه جبرائیلی، علی مونسان

با تشکر فراوان از جناب آقای دکتر محمد دهقانی و جناب آقای دکتر حسین میرسعید قاضی جهت مشاوره و همکاری با پنجمین نشریه (زمستان ۱۴۰۰)

صاحب امتیاز: انجمن علمی ماشین‌های صنایع غذایی

گستره‌ی توزیع: دانشگاه تهران

زمینه انتشار: علمی

ترتیب انتشار: دو فصلنامه

<http://foods.j.ut.ac.ir>

<http://www.fime-official.ir>

پنجمین نشریه دوره جدید _ زمستان ۱۴۰۰



سخن سردبیر

با سلام و احترام، خدمت خوانندگان این دوره از نشریه‌ی صنعت و غذا؛

با توجه به شرایط کنونی و شیوع بیماری کرونا، در تلاش بوده‌ایم که این شرایط منجر به کاهش فعالیت علمی ما در حوزه نشریه صنعت و غذا و همچنین انجمن علمی ماشین‌های صنایع غذایی نشود و تا حد توان خود در این عرصه ثابت قدم بوده‌ایم چرا که وجود این مسائل نایستی مانع پیشرفت و از دست دادن انگیزه شود. این ثابت قدم بودن در حوزه‌ی نشریه‌ی صنعت و غذا را مدیون عزیزانی هستیم که در این حوزه فعالیت داوطلبانه خود را از دانشگاه تهران تا سایر دانشگاه‌های موجود در کشور داشته‌اند.

همچنین اینجانب زهرا باوفا سردبیر نشریه صنعت و غذا، از تک تک عزیزانی که در این دوره به ما یاری رسانده‌اند از جمله:

* جناب آقای دکتر محمد دهقانی؛ استاد مشاور انجمن علمی ماشین‌های صنایع غذایی

* جناب آقای دکتر حسین میرسعید قاضی

* سرکار خانم مهرانه زندی گرافیست این دوره از نشریه صنعت و غذا

* و تمامی اعضای هیئت تحریریه گرامی: جناب آقای امیراحمد رحمانی، جناب آقای سعید زیدی، سرکار خانم فاطمه خلیل پور

ثمرین، سرکار خانم مائده خوشنیت نیک، جناب آقای امیرحسین حسین، سرکار خانم کیمیا آقازاده، سرکار خانم صبا داورزنی،

سرکار خانم پرنیا رسولی مجد، سرکار خانم سمانه جبرائیلی، جناب آقای علی مونسان

و تمامی عزیزانی که در این دوره نشریه صنعت و غذا یاری رساندند سپاسگزار بوده.

فهرست

- ۶ ----- مصاحبه با دکتر حسین میرسعید قاضی
- ۸ ----- مصاحبه با دانشجوی ارشد
- ۹ ----- چکیده مقاله‌های دکتر میرسعید قاضی
- ۱۱ ----- مسئول فنی
- ۱۲ ----- تضمین کیفیت
- ۱۳ ----- استفاده از ضایعات و پسماند
- ۱۶ ----- استفاده از ضایعات خرما
- ۱۹ ----- آب پنیر
- ۲۱ ----- تقلبات در فرآورده‌های گوشتی
- ۲۵ ----- افزودنی‌های غذایی
- ۲۷ ----- بسته‌بندی

ادامه

- ۲۹ ----- بسته‌بندی با اتمسفر تغییر یافته
- ۳۰ ----- دستگاه خنک کننده CNC
- ۳۴ ----- دستگاه بلانچر
- ۳۶ ----- دستگاه نوارقاله
- ۴۰ ----- تولید ماکارانی
- ۴۴ ----- تولید ژله

مصاحبه با دکتر حسین میرسعید قاضی

معرفی خودتون و توضیحاتی در مورد رشته‌ی تخصصی،
اطلاعات شخصی و رزومه‌ی خودتون

هدف و انگیزه از ایجاد چنین رشته‌ای چه بود و برای بهبود
بخشیدن و تکامل آن چه برنامه‌ای وجود دارد؟!

از دیرباز یکی از حوزه‌های وابسته در صنایع غذایی کشور حوزه ساخت و تعمیر تجهیزات و ماشین‌آلات خطوط تولیدی مواد غذایی بوده است. عدم استقلال در حوزه مذکور با آغاز تحریم‌های ظالمانه کشور و همچنین افزایش قیمت ارز بیش از پیش نمود کرد و جامعه دانشگاهی را بر آن داشت با برنامه ریزی اقدام به تربیت نیروی تخصصی لازم برای استقلال کشور در حوزه نامبرده شده و کاهش وابستگی بنماید. در این راستا دانشگاه تهران به عنوان نماد آموزش عالی کشور اقدام به تعریف و اجرای رشته ماشین‌های صنایع غذایی نمود. از سال ۱۳۹۶ اولین فارغ التحصیلان رشته مذکور وارد بازار کار شدند. به منظور گسترش تحقیقات در این رشته سرفصل کارشناسی ارشد و دکترای رشته مذکور توسط گروه فناوری صنایع غذایی دانشگاه تهران تدوین شد که در مرحله انجام امور اداری جهت بررسی و تصویب قرار دارد.

باسلام دکتر حسین میرسعیدقاضی هستم. دانشیار گروه فناوری صنایع غذایی دانشکدگان ابوریحان. در حال حاضر مدیریت گروه مذکور را برعهده دارم. کارشناسی خود را در سال ۱۳۸۰ در رشته علوم و مهندسی صنایع غذایی در دانشگاه فردوسی مشهد گرفتم. در سال ۱۳۸۱ رتبه ۳ کنکور کارشناسی ارشد را در سطح کشور کسب کردم و وارد مقطع کارشناسی ارشد همین رشته در دانشگاه تهران (پردیس کشاورزی کرج) شدم. به همین دلیل معافیت نخبگان سربازی را کسب کردم. در سال ۱۳۸۳ رتبه اول کنکور دکترای تخصصی را در سطح کشور کسب کردم و در دانشگاه تهران در مقطع دکترای رشته علوم و مهندسی صنایع غذایی گرایش مهندسی پذیرفته شدم. در سال ۱۳۸۸ در این مقطع فارغ التحصیل شدم. دستاورد رساله بنده ۷ مقاله WOS و یک مقاله علمی پژوهشی داخلی و یک ثبت اختراع بود. در سال ۱۳۸۹ در دانشگاه تهران پردیس ابوریحان استخدام و مشغول به کار شدم. زمینه تخصصی بنده فراوری آب میوه ها و فرایندهای غشایی است.

به نظر شما چگونه باید چالش‌های صنعتی مربوط به رشته‌ی
ماشین‌های صنایع غذایی را پیدا و برطرف کرد؟!

با توجه به اهمیت رشته‌ی ما در صنعت مشکلات، موانع و
حتی محدودیت‌های آن را به صورت مختصر بیان کنید

به نظر ارتباط تنگاتنگ دانشگاه و صنعت در این زمینه می‌تواند بسیار مفید باشد. تا کنون چند جلسه گروه‌همان به صورت مشترک با انجمن ماشین‌سازان صنایع غذایی ایران برگزار شد. هرچه این جلسات بیشتر باشد در این راستا موثرتر است.

مهمترین مانع پیش روی رشته ماشین‌های صنایع غذایی عدم پذیرش واقعیت ایجاد تغییر در علوم سنتی حاکم بر نظام آموزشی کشور توسط برخی متخصصین محترم است. نیازهای کشور نسبت به دهه‌های قبل تغییر کرده لذا برنامه ریزی و فعالیت دانشگاه نیز باید به تبع آن به روز شود که البته مقاومت‌هایی در این راستا وجود دارد که انشالله برطرف خواهد شد. ضمناً لزوم تحقیقات تکمیلی در این رشته در قالب مقاطع تحصیلات تکمیلی بسیار نمایان است.



بنظر شما دانشجویان چگونه می‌توانند انگیزه‌ی خود را برای برطرف کردن این مشکلات و چالش‌ها حفظ کنند؟!

تمرین برای یادگیری و توانایی کاربردی نمودن علوم پایه‌ای که در دانشگاه می‌آموزند می‌تواند خیلی موثر باشد. دانشگاه بیشتر علوم پایه را به دانشجو می‌آموزد. محدودیت‌های سرفصل دروس و زمان اختصاص یافته به هر درس و گاه امکانات اجازه ورود زیاد به بخش کاربردی علوم را نمی‌دهد. اما اعتقاد دارم توانایی اتصال علم به کاربرد تبحری است که باید هر دانشجو آن را بیاموزد تا بتواند موفق باشد.

متخصر توضیحی درباره‌ی بازار کار و اهمیت آن برای این رشته بفرمایید و با توجه به تجربه‌ی شما چه دانشجویانی، با چه مهارت‌هایی می‌توانند در بازار کار این رشته فعالیت کنند؟

صنعت غذا طبق آمار وزارت صنایع بالاترین اشتغال را در بین کلیه صنایع ایران دارد. لذا اشتغال فارغ‌التحصیلان رشته‌های مرتبط با این حوزه تضمین شده است مگر اینکه فرد متقاضی شرایط خاصی برای اشتغال خود داشته باشد که نتواند در هر مرکزی مشغول به کار شود. اما دستمزد هر شاغلی بستگی کامل به کسب مهارت‌های لازم در طول تحصیلاتش دارد. مهارت‌هایی نظیر انجام عملی تمامی آنچه در آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها آموخته‌اند و همچنین توانایی استدلال کاربردی آموخته‌های تئوری خود.

چه پیشنهادهاتی برای دانشجویان در حال تحصیل دارید تا هم در دوران تحصیل و هم بعد از فارغ‌التحصیلی به کارشان بیایند؟!

این چند سال بهترین دوران عمرتان است. پس به نحو احسن از هوش و استعداد و موقعیتی که خداوند در بهترین دانشگاه ایران برای شما مقرر فرموده است استفاده نمایید. شرکت

مداوم در کلاس‌ها و بخصوص کارگاه‌ها و کلاس‌های عملی، عمل به توصیه‌های اساتید هر درس و همچنین استفاده بهینه از فرصت کارورزی می‌تواند بسیار راهگشا باشد.

اگر امکان دارد از جایگاه و اهمیت رشته‌ی تحصیلی در کشور و حتی در دنیا بفرمایید.

غذا نیاز اول بشر است پس تامین آن نیز ضرورت نخست دنیا است. به همین دلیل این حوزه طبق پروتوکل‌های سازمان ملل قابل اعمال تحریم نیست. از طرفی پیچیده شدن سبک زندگی‌ها و صنعتی شدن و رشد فزاینده شهرنشینی باعث نیاز فزاینده به فرآورده‌های غذایی شده است. نیازی که روز به روز ابعاد جدیدی به آن اضافه می‌شود. همسان با تمام دنیا در اسناد بالادستی کشور عزیزمان نیز نگاه و توجه ویژه‌ای به صنایع غذایی شده است و در تمامی برنامه‌های توسعه‌ای کشور دولت‌ها مکلف به توسعه صنایع غذایی شده‌اند.

در آخر هم اگر سخنی، نکته‌ای یا پیشنهادی برای دانشجویان دارید که به درد شان می‌خورد بیان کنید.

قدر جوانیتان را بدانید و با برنامه‌ریزی دقیق و عمل جدی به برنامه تدوینی سعی کنید از تمام جنبه‌های زندگی (تفریح، درس، روابط خانوادگی) لذت ببرید و برای کشور عزیزمان مفید باشید. فراموش نکنیم که کشورمان را باید خودمان بسازیم تکیه بر بیگانه نشان‌دهنده عدم شناخت صحیح اصول حاکم بر دنیاست چون همانطور که آینده سایر کشورها برای شماها مهم نیست آینده و پیشرفت ایرانمان نیز برای بیگانگان اهمیتی ندارد. همچنین یادتان نرود که عبارت «من از پس این کار بر نمی‌آیم» و «در توان و تخصص من نیست» برای دانشجوی دانشگاه تهران اصلا معنا ندارد.



لطفا خودتان را به طور کامل معرفی کنید.

با سلام من امیر امانی زاده هستم دانشجوی کارشناسی مهندسی ماشین‌های صنایع غذایی دانشگاه تهران دانشکده‌گان ابوریحان و دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک گرایش قوای محرکه خودرو (موتور خودرو).

به نظر شما دانشجویان این رشته در مقطع کارشناسی باید چه مهارت‌هایی کسب کنند؟

در جواب این سوال نیز باید گفت شما در آینده قصد انجام چه کارهایی را دارید، به عنوان مثال در مقطع کارشناسی ارشد برنامه نویسی حائز اهمیت است بنابراین سعی کنید به خوبی به نرم افزار متلب مسلط باشید. از طرفی یادگیری نرم افزار پایتون نیز مفید و لازم است، همچنین در آینده برای ورود به مقطع کارشناسی ارشد هر رشته‌ای زبان انگلیسی بسیار مهم و الزامی است.

آیا در شغلی مرتبط با رشته مهندسی ماشین‌های صنایع غذایی فعالیت داشته‌اید؟

بله بنده سابقه فعالیت در کارخانه بهنوش را داشتم و در آنجا در قسمت‌های فنی دستگاه‌ها مشغول به کار بودم و تجربه کار در کارخانه‌های مریاسازی را نیز دارم. در ارتباط با این رشته شغل‌های بسیاری وجود دارد و بایستی انجمن علمی و هیات علمی تمام توان خود را به کار بگیرند تا این رشته در صنعت بیشتر شناخته شود و از طرفی متقاضیان ورود به این رشته نیز افزایش یابند.

کلام آخر

در دوران کارشناسی سعی کنید معدل خوبی در هر ترم داشته باشید تا معدل کل شما بالا باشد چرا که این موضوع در دید افرادی که برای کار و فعالیت با آن‌ها ارتباط می‌گیرید تاثیر می‌گذارد.

برای کنکور کارشناسی ارشد تقریباً از چه زمانی باید مطالعه را آغاز کرد؟

بستگی به این دارد که دانشجویان قصد ادامه تحصیل در چه رشته‌ای را دارند اگر قصد ادامه تحصیل در رشته مربوط به مقطع کارشناسی خود را دارند کفایت مطالبی که خوانده‌اند را در سال آخر دوره کنند اما اگر قصد تغییر رشته خود را دارند بایستی زودتر مطالعه را آغاز کنند. من در اواسط ترم شش مطالعه برای مقطع ارشد را آغاز کردم و در کنکور مکانیک یک‌سری دروس وجود دارد که در رشته ما تعریف نشده است مثل درس ارتعاشات و مکانیک ماشین. پس از مطالعه این دروس به مطالعه‌ی دروس تعریف شده در رشته مهندسی ماشین‌های صنایع غذایی که مرتبط با مهندسی مکانیک بود، پرداختم.

از جمله دلایل انتخاب رشته کارشناسی ارشد خود را بیان کنید.

دلیل اصلی آن علاقه شخصی‌ام می‌باشد. در رشته‌ی مهندسی ماشین‌های صنایع غذایی بنده به دروس مربوط به صنایع غذایی علاقه چندانی نداشتم و از طرفی به دورس مهندسی رشته علاقه بیشتری داشتم لذا این موارد سبب شده به سمت رشته و گرایش‌های مکانیک حرکت کنم.

چرا برای مقطع کارشناسی خود رشته‌ی مهندسی ماشین‌های صنایع غذایی را انتخاب کردید؟ آیا از قبل به این رشته علاقه‌مند بودید؟



The effect of laser on the efficiency of membrane clarification of pomegranate juice

Abstract

In this study, a laser node with power 1 W and wavelength 532 nm was used to reduce the membrane fouling and evaluate its effect on the efficiency of membrane clarification of pomegranate juice. The results showed that the permeate flux increased in the presence of the laser due to the decrease in total resistance. Also, application of the laser in the pressurized process of 0.5 bar and the flow rate of 10 mL s^{-1} had the best performance on the permeate flux. In addition, the laser alignment is an important parameter that gives the most efficiency in case of the vertical angle and the large surface exposure. This was confirmed by images obtained by scanning electron microscope. Evaluation of physicochemical properties of the pomegranate juice showed that they changed after membrane clarification; however, the rate of changes in the most parameters (except pH, total soluble solids content and color parameters) in two processes with and without the laser was same.

برای مطالعه بیشتر وارد لینک زیر شود.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33897007/>





Investigation of antimicrobial activity of orange and pomegranate peels extracts and their use as a natural preservative in a functional beverage

Abstract

The aim of this study was to investigate the effect of orange peel extract (OPE) and pomegranate peel extract (PPE) as natural preservatives on the characteristics of a functional drink (FB). These FBs were produced using fruit concentrates and agricultural waste (melon seed and tea stalk caffeine) as well as malt extract and powder. First, OPE's and PPE's antimicrobial activity (AMA) was tested *in vitro* on two pathogenic bacteria (*Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*). Then their effects were investigated on the FBs' quality. Although both extracts showed significant AMA against bacteria, it was higher in OPE than PPE sample ($p < 0.05$). The results show that the minimum inhibitory concentration (MIC) for PPE samples was 1.5 and 2.5 times that of OPA against Gram-positive and Gram-negative bacteria, respectively. Increasing the levels of extracts in beverages, especially OPE, can reduce the pH during 27-day in refrigeration storage and also significantly reduce the growth of total bacterial, molds, and yeasts. Adding the PPE reduced sensory scores, while OPE had no adverse effect on sensory characteristics. Samples containing PPE showed approximately 25% higher antioxidant activity and 45% higher total phenolic content (mg Gallic acid/g extract) than OPE samples. The sample containing 15% OPE was introduced as the best natural preservative to improve the functional beverage's quality and shelf life.

برای مطالعه بیشتر وارد لینک زیر شود.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s11694-021-01141-z>





مسئول فنی

به چه کسی مسئول فنی گفته می‌شود؟

مسئول فنی صنایع غذایی به کسی گفته می‌شود که شرایط لازم برای کنترل و نظارت تولید در کارگاه‌ها و کارخانه‌های مواد غذایی را دارا باشد. برای مسئول فنی شدن باید حداقل مدرک کارشناسی که مورد تایید کمیته فنی و قانونی است را داشته باشید. هر کارگاه یا کارخانه تولید مواد غذایی زمانی که می‌خواهد پروانه بهره‌برداری بگیرد، باید یک مسئول فنی تایید شده از طرف اداره کل نظارت بر مواد غذایی را داشته باشد که پروانه مسئول فنی را اخذ کرده باشد.

وظایف مسئول فنی:

کنترل مواد خام اولیه
کنترل آب کارخانه
نظارت بر بهداشت کارخانه
نظارت بر رعایت فرمولاسیون مطابق پروانه ساخت
بررسی عملکرد دستگاه‌ها
کنترل کیفیت محصول نهایی
بررسی عملیات نمونه برداری به نحوه درست
تایید صلاحیت محصول تولید شده
آموزش به کارکنان
نظارت بر روند برچسب گذاری محصولات
بررسی و تایید GMP





تضمین کیفیت

تضمین کیفیت (QA) چیست؟

تضمین کیفیت (QA) به عنوان فعالیتی برای اطمینان از اینکه سازمان بهترین محصول یا خدمات ممکن را به مشتریان ارائه می‌دهد تعریف شده است. QA در بهبود فرآیندهای ارائه محصولات با کیفیت به مشتری تمرکز دارد. یک سازمان باید مطمئن باشد که فرایندها مطابق با استانداردهای کیفیت تعریف شده برای محصولات نرم افزاری کارآمد هستند. تضمین کیفیت به عنوان تست QA مشهور است. سیستم تضمین کیفیت برپایه پیشگیری از ایجاد اقلام معیوب عمل می‌نماید. نظام تضمین کیفیت دارای دو جنبه درونی و برون سازمانی است.

۱- در درون سازمان برای مدیریت سازمان ایجاد اطمینان می‌نماید.

۲- در برون سازمان برای مشتریان ایجاد اطمینان می‌نماید. ایجاد سیستم تضمین کیفیت از طریق اعمال مدیریت کیفی بر مجموعه عوامل تولید یعنی با اعمال مدیریت کیفیت امکان‌پذیر می‌باشد. مجموعه عوامل به M^۴ مشهورند که عبارتند از: (Man (نیروی انسانی، (Machine) ماشین آلات، (Material) مواد، (Method) روش‌ها.

در واقع در یک سیستم مدیریت کیفیت کلیه ملزومات مورد نیاز در عملکرد چهار عامل فوق و روابط و اندرکنش بین آن‌ها را تعریف نموده و تحت برنامه ریزی و کنترل‌های مدیریتی قرار می‌دهیم و تمامی عوامل فوق را با بکارگیری تکنیک‌های پیشگیرانه به سمت ایجاد اطمینان کافی از تطابق محصول با نیازمندی‌ها پیش می‌بریم. اصطلاح تضمین کیفیت گاهی اوقات به جای کنترل کیفیت استفاده می‌شود که از دیگر جنبه‌های فرآیند مدیریت است.

تفاوت بین کنترل کیفیت و تضمین کیفیت چیست؟

اکثر اوقات، کنترل کیفیت (QC) با تضمین کیفیت (QA) اشتباه گرفته می‌شود. کنترل کیفیت بررسی محصول یا

امیراحمد
رحمانی

دانشجوی رشته
مهندسی ماشین‌های
صنای غذایی

دانشگاه تهران

خدمات و بررسی نتیجه است. تضمین کیفیت بررسی فرآیندها و ایجاد تغییر در فرآیندهای منجر به محصول نهایی می‌باشد.

بهترین روشها برای تضمین کیفیت:

محیط آزمایش محکم و مقاوم را ایجاد کنید.
معیارهای انتشار را با دقت انتخاب کنید.

برای صرفه جویی در هزینه، آزمایش را در مواقع پرخطر تکرار کنید. این کمک می‌کند تا کل فرایند را درست تمام کنید.

زمان مناسبی برای هر فرآیند اختصاص دهید.

برای رفع اشکالات با استفاده از نرم افزار اولویت‌بندی بسیار مهم است.

فرم امنیتی را به آن اختصاص دهید و برای تست عملکرد تیم تشکیل دهید.

حساب‌های مشتری را مشابه محیط تولید شبیه سازی کنید.

عملکرد تضمین کیفیت:

در تضمین کیفیت ۵ عملکرد اصلی وجود دارد:

انتقال فناوری: این عملکرد شامل دریافت یک سند طراحی

محصول و همچنین داده‌های آزمایشی و خطا و ارزیابی آن

است. اسناد توزیع، بررسی و تصویب می‌شوند.

اعتبار سنجی: برنامه جامع اعتبار سنجی برای کل سیستم تهیه

می‌شود. تصویب معیارهای آزمون برای اعتبارسنجی محصول و

فرآیند تعیین می‌شود. برنامه ریزی منابع برای اجرای یک طرح

اعتبار سنجی انجام می‌شود.

مستندات: این عملکرد توزیع و بایگانی اسناد را کنترل می‌کند.

هرگونه تغییر در یک سند با اتخاذ رویه مناسب کنترل تغییر

ایجاد می‌شود. تصویب انواع اسناد.

تضمین کیفیت محصولات

برنامه‌های بهبود کیفیت





استفاده از ضایعات و پسماند

سعید
زیدی

دانشجوی رشته
مهندسی ماشین‌های
صنایع غذایی
دانشگاه تهران



استفاده از ضایعات و پسماندهای صنایع غذایی در تولید مواد و انرژی

با توجه به ظرفیت بالای کارخانه‌های صنایع غذایی هر ساله میلیون‌ها تن پسماند مواد غذایی در محیط دفع می‌شود. این امر علاوه بر اینکه موجب گرمایش زمین و مشکلات زیست محیطی می‌شود، موجب تضرر واحدهای صنعتی غذایی نیز می‌شود، به علاوه با توجه به افزایش جمعیت کره زمین این هدر رفت مواد غذایی می‌تواند از عوامل کاهش منابع و کمبود غذا برای انسان‌ها شود.

پسماندهای غذایی قابل استفاده مجدد و بازگشت به صنعت هستند این امر به این دلیل است که این پسماندها به صورت مداوم در برخی از کارخانجات در حال تولید هستند. به طور مثال در کارخانجات لبنی می‌توان به آب پنیر اشاره کرد که در تولید شیر خشک، بیسکویت، نوشابه و استفاده از آن در صنایع نانوائی و قنادی را می‌توان نام برد، از ضایعات غلات می‌توان علاوه بر خوراک دام در تولید کود، کمپوست، سوخت و... استفاده کرد.

همچنین از دان‌ها و ضایعات کارخانه رب گوجه‌فرنگی می‌توان رنگدانه طبیعی لیکوپن، مواد قوام دهنده، پروتئین و... تولید کرد. همچنین می‌توان از پسماند روغن، ملاس نیشکر، باقیمانده مرکبات، تفاله انگور، ضایعات خرما می‌توان محصولات مفید و با ارزش تولید کرد.

۱- استفاده از پسماند صنایع لبنی (آب پنیر)

با افزایش مصرف لبنیات تولید این فراورده نیز افزایش یافته است، یکی از محصولات جانبی این صنعت آب پنیر است که کاربردهای زیادی از آن متصور است.

۱-۱ تولید نوشابه از آب پنیر

با استفاده از تخمیر لاکتیکی نوشابه آب پنیر تولید می‌کنند ولی هنوز به صورت تجاری تولید نشده است. در سوئیس تولید نوشابه آب پنیر با طعم آناناس بر پایه اولترافیلتراسیون آب پنیر شیرین در دست بررسی است.

۲-۱ استفاده از آب پنیر در غذای کودک

در بسیاری از کشورها کوشش‌هایی به منظور یافتن مواد جایگزین شیر مادر شروع شده است. چنین جایگزینی باید دارای ارزشی، معادل ارزش غذایی شیر مادر باشد.



برای تولید فرمولی مشابه شیر مادر مناسب‌ترین جایگزین آب پنیر است. شیر انسان یک شیر آلبومینی است در حالی که شیر گاو کازئینی است. قند شیر مادر زیادتر اما مواد معدنی آن کمتر است. از طرفی کازئین در آب پنیر تقریباً وجود ندارد ولی آلبومین‌ها وجود دارند، اما دارای مواد معدنی بالایی هستند. کافی است برای حل این مشکل از روشی مثل دیالیز قسمتی از مواد معدنی را حذف کنیم و سپس آب پنیر حاصل را تغلیظ نماییم و با شیر گاو به نسبت مناسبی مخلوط کنیم تا فرمول مورد نظر به دست آید. در صنعت برخی اسیدهای چرب، عناصری مانند آهن و بعضی ویتامین‌ها نیز اضافه می‌شود. ممکن است تعدادی آنزیم نیز به مخلوط اضافه شود





پسماند فرآورده‌های دریایی حاصل می‌شود. حلالیت بالای کیتوزان امکان استفاده از آن را در زمینه‌های مختلف فناوری نظیر ماده جاذب (به تنهایی یا پیوند شده به الیه‌های نانومتری انتخاب شده) غشاهای شیرین کننده آب در فرآیندهای تصفیه آب، به‌عنوان یک عامل محافظ در برابر اکسیداسیون در صنعت کشاورزی، به‌عنوان بیوپالستیک برای بسته‌بندی مواد غذایی، به‌عنوان یک عامل نرم کننده و مرطوب کننده در صنایع آرایشی و بهداشتی، برای تولید کاتد در باتری‌های لیتیومی به‌عنوان پیش سازهای کربن، به‌عنوان سیستم انتقال دهنده دارو و یا به‌عنوان هیدروژل در پزشکی، به‌عنوان پوشش‌های ضد میکروبی در پزشکی و نیز به‌عنوان منسوجا



۳- استفاده از پسماندهای گوشت

۳-۱ استفاده از ضایعات ماکیان در تولید ژلاتین

در جریان کشتار و فرآوری مرغ، امعا و احشا، خون، استخوان، سر، پا و پوست حاصل می‌شوند. هر لاشه مرغ شامل تقریباً ۱۵٪ پوست است که به‌طور معمول در صنعت ماکیان یا مغازه‌های خرده‌فروشی مرغ در صنعت غذا مورد استفاده قرار نمی‌گیرد. از اینرو با تولید ژلاتین به‌عنوان روش موفق فرآوری ضایعات کم مصرف می‌توان ضمن مدیریت ضایعات و صرفه اقتصادی، فرآورده تکنولوژیکی جدید با ارزش افزوده بالا ایجاد و از مشکلات زیست محیطی جلوگیری نمود. در تحقیقی در سال ۲۰۱۲ پژوهشگران ساختار ژلاتین پای مرغ و ژلاتین تجاری گاو را با استفاده از روش طیف سنجی مقایسه کرده و اعلام نمودند قدرت ژلی و کیفیت تغذیه ای

سپس این شیر را که نسبتاً مشابه شیر انسان است در شرایط اسپتیک خشک کرده و به‌عنوان فرمولاسیون مناسب برای مصرف کودک مورد استفاده قرار می‌دهند. در غذاها دیگر خاص نوزادان و کودکان پروتئین‌های آب پنیر را با اسید و حرارت رسوب داده و بعد از شستشو به غذای کودک افزوده و سپس مجموعه را خشک می‌کنند. چنین غذایی از نظر برخی از اسیدهای آمینه به خصوص لیزین بسیار غنی است.

۳-۱ استفاده از آب پنیر در نانوائی

لاکتوز آب پنیر موجب بهبود رنگ سطحی نان می‌شود. به همین علت می‌توان مدت زمان پخت را کاهش داد با افزودن ۱۰ درصد از کل وزن آرد، آب پنیر مایع بهترین رنگ سطحی ظاهر می‌شود. بعضی از خواص خمیر از جمله حجم آن بهبود پیدا می‌کند اما خاصیت ارتجاعی خمیر کم می‌شود. ضمناً با اضافه کردن ۱۰-۲۰ درصد آب پنیر به نسبت وزن آرد راندمان تولید افزایش می‌یابد. وجود لاکتوز و مواد ازته باعث انجام واکنش‌های قهوه‌ای شدن می‌شوند، به‌دلیل دارا بودن خاصیت آنتی‌اکسیدانی چربی‌های حساس نان را در برابر اکسیداسیون حفظ کرده و باعث افزایش ماندگاری نان می‌شود. معلوم شده است که میزان ۳ درصد یا بیشتر موجب کاهش حجم نان می‌گردد. به‌طور کلی به‌علت نقش لاکتوز در کاهش حجم نان سعی شده است به جای پودر آب پنیر، پروتئین‌های آب پنیر به خمیر اضافه شود که هم موجب افزایش ارزش غذایی نان و هم افزایش خاصیت آبگیری آن می‌شوند.

۲- پسماندهای فرآورده‌های دریایی

سالانه مقادیر بالایی از پسماندهای فرآورده‌های دریایی ایجاد شده و از بین می‌روند. کیتوزان از محصولاتی است که از





۴- استفاده از پسماندهای روغن

در فرایند روغن کشی کنجاله روغن که محصول جانبی این فرایند است برای مصارف دام و طیور مورد استفاده قرار می‌گیرد علاوه بر این از پسماندهای روغن‌های سرخ کردنی در کشورهای توسعه یافته نیز استفاده‌هایی می‌شود، این نوع پسماند در ظروف خاصی ریخته شده و با ماشین‌آلات خاص به مراکز تولید بیودیزل (سوخت پاک) ارسال می‌گردد. در کشور ما یا در داخل آبرو ریخته می‌شود یا غیر مجاز بازیافت و مصرف می‌گردد.

سالانه حدود پانصد هزار تن روغن پسماند خوراکی در کشور تولید می‌شود که در حال حاضر سرنوشت این حجم عظیم ضایعات یا ورود به سیستم فاضلاب بوده که با عواقب جبران ناپذیر محیط زیستی همراه است و یا استفاده غیرقانونی جهت تولید مواد بهداشتی نظیر صابون است که منجر به بروز بیماری‌های پوستی، حساسیت، جوش و حتی بیماری‌های جدی می‌شود این در حالی است که حداقل نیمی از این ضایعات روغنی پتانسیل تبدیل به سوخت پاک بیودیزل (گازوئیل زیستی) را دارد که می‌تواند به عنوان مکمل سوخت گازوئیل در سطوح ۲، ۵، ۱۰ و حتی ۲۰ درصد بدون اعمال تغییرات در موتورهای گازوئیل سوز معمولی استفاده می‌شود.

ژلاتین پای مرغ بیشتر از ژلاتین تجاری گاو است. همچنین محققان در پژوهشی دیگر در سال ۲۰۱۳ دریافتند که ژلاتین استخراج شده از پوست مرغ نسبت به ژلاتین گاو دارای مقدار بلوم، نقطه ذوب و وزن بالاتری است. نتایج بررسی آن‌ها نشان می‌دهد که ژلاتین پوست مرغ می‌تواند به عنوان جایگزینی برای ژلاتین‌های تجاری باشد.

۲-۳ فرآورده های جانبی بدست آمده از خون

خون ۳ - ۵.۵٪ وزن حیوان را تشکیل می‌دهد. اگر بخواهیم خون را به عنوان غذا استفاده کنیم باید به صورت بهداشتی جمع‌آوری شود و نباید از مواد منعقد کننده استفاده کرد و سرم خون از سلول‌های قرمز خون با یک دستگاه جدا می‌شود و در سردخانه نگهداری می‌شود. پروتئین‌های خون بزرگترین بخش تجارت پروتئین‌های بدست آمده از گوشت را تشکیل می‌دهند و شامل پلاسما هموگلوبین، ایمونوگلوبلین و گلوبولین می‌باشد که در جیره دام استفاده می‌شود. این پروتئین‌ها بیشتر به عنوان امولسیون کننده در سوسیس‌ها، گوشت‌های ریز شده و همبرگر بکار می‌رود و تا اندازه‌ای به چسبیدن اجزای ترکیبی به یکدیگر کمک می‌کند. ایمونوگلوبولین در صنعت داروسازی برای تهیه آنتی‌بادی به کار می‌رود.





استفاده از ضایعات خرما

دانشجوی رشته
علوم و مهندسی
صنایع غذایی

دانشگاه تبریز

سپانه
جبرائیلی

و قرار دادن آن در محل گفته شده باعث التیام زخم خواهد شد.

افزایش ایمنی برای خانم‌های باردار

هسته خرما باعث افزایش شیر مادران شیرده و تقویت سیستم ایمنی بدن در زنان باردار می‌شود. زنان باردار بهتر است در هفته چندین بار پودر هسته خرما را بخورند. هسته خرما دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی است. همچنین به تقویت سیستم ایمنی بدن کمک می‌کند. هسته خرما به طور ویژه از آسیب دیدن ساختار DNA بدن جلوگیری می‌کند.

دفع سنگ کلیه

دفع سنگ کلیه یکی دیگر از خواص فوق العاده هسته خرما است. افرادی که از سنگ کلیه یا سنگ مثانه رنج می‌برند می‌توانند چند هسته خرما را خرد کنند و آنها را با آب جوشانده و روزی دو بار بخورند.

درمان اسهال

هسته خرما برای درمان اختلالات گوارشی، به ویژه اسهال مزمن مفید است! خرمای ارگانیک همچنین به عنوان یک ضد عفونی کننده قوی عمل می‌کند و باکتری‌هایی که وارد دستگاه گوارش می‌شوند را از بین می‌برد.

جوانسازی پوست و مو

زیبایی پوست و درمان چین و چروک بخشی از مزایای شگفت انگیز روغن هسته خرما است. این روغن به دلیل داشتن ویتامین های A و B و همچنین آهن، بسیار مؤثر است. روغن خرما به دلیل ویتامین‌های گروه B، مشکلات پوستی را درمان می‌کند. بنابراین روزانه مقدار کمی روغن هسته خرما را روی صورت خود بمالید. بعد از مدت کوتاهی متوجه خواهید شد که روغن به پوست جذب می‌شود و به عنوان یک مرطوب کننده قوی عمل می‌کند. این ماده دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی و ضد میکروبی است که انواع مشکلات پوستی را درمان می‌کند.

استفاده از ضایعات هسته خرما:

هسته خرما به طور میانگین حدود ۶ تا ۱۲ درصد از وزن کل خرما را شامل می‌شود و میزان درصد وزنی آن (نسبت به خود خرما) با توجه به نوع خرما، محل کشت و نحوه نگهداری آن متفاوت می‌باشد. (به زبان ساده = از هر ۱۰۰۰ گرم خرما چیزی حدود ۱۰۰ تا ۱۵۰ گرم وزن هسته خرما است)



مهم‌ترین کاربردهای خواص هسته خرما

هسته خرما به عنوان یکی از روش‌های درمانی سنگ کلیه و کیسه صفرا مورد استفاده قرار می‌گیرد. هسته خرما، حاوی گروهی از آمینو اسیدها، اسید اگزالیک، فیبرهای مفید برای سیستم گوارش و همچنین ظرفیت بالای آن برای کاهش وزن است. مصرف آرد هسته خرما می‌تواند در کاهش وزن و لاغری افراد چاق بسیار مفید و کمک کننده باشد به این صورت که آرد هسته خرما میزان سوخت کالری را دو برابر می‌کند و بهترین گزینه برای بیماران دیابتی است، زیرا قند خون آنها را کنترل می‌کند. آرد هسته خرما همچنین به درمان موخوره و ریزش مو کمک می‌کند.

از دیگر خواص هسته خرما می‌توان به التیام زخم، افزایش ایمنی برای خانم‌های باردار، درمان اسهال، دفع سنگ کلیه، کمک به سلامت و جوان‌سازی پوست و مو، درمان ریزش مو و تقویت مو و ترمیم ناخن‌ها نیز اشاره کرد.

التیام زخم

یکی از مهمترین خواص هسته خرما، بهبود زخم‌ها است. زخم‌های معمولی یا زخم‌های چرکی با هسته خرما درمان می‌شوند. هسته میوه خرما را بسوزانید و بعد از خنک شدن نزدیک محل زخم آن را خرد کنید. با سوزاندن هسته خرما





دیابت و درمان مشکلات قند خون

هسته خرما در درمان مشکلات مربوط به قند خون، دیابت و عوارض مربوط به آن مفید است. بر اساس تحقیقات اخیر، هسته خرما اثرات محافظتی بالقوه‌ای را در برابر عوارض اولیه دیابت کبد و کلیه نشان داده است. هسته خرما برای بیماران دیابتی بسیار مفید است و قند خون در این افراد را کنترل می‌کند. این پودر اعجاب انگیز حاوی خواصی برای تولید انسولین است. در صورت ابتلا به دیابت و قند خون بالا، بهتر است پودر هسته خرما را به مدت یک هفته امتحان کنید.

درمان ریزش مو و تقویت مو

روغن خرما حاوی آهن است که از ریزش مو جلوگیری می‌کند. همچنین به رشد مو کمک می‌کند. استفاده از این روغن باعث نرم شدن موها می‌شود. همچنین برای رشد موهای سر نیز از این ماده استفاده می‌شود. برای استفاده از آن باید سر خود را با روغن خرما ماساژ دهید. زیرا حاوی ویتامین‌ها و مواد مغذی است و به ضخیم شدن و رشد موهای شما کمک می‌کند.

ترمیم ناخن

روغن خرما به دلیل تنوع ویتامین‌ها، به ویژه ویتامین‌های K و A، منبع فوق‌العاده ناخن است.



استفاده‌های هسته خرما

یکی از مهمترین فواید هسته خرما، استفاده از آن در معالجه تخلیه چشم است! برخی از افراد به دلیل حساسیت‌های فصلی یا حساسیت به نور این مشکل را دارند. برای رفع آن می‌توانند هسته خرما را پودر کرده و آن را بجوشانند و از

طریق صافی عبور داده و آن را روی چشم خود بمالند. برخی حتی معتقدند که پودر هسته خرما برای تقویت بینایی مفید است. یکی از کاربردهای جالب پودر هسته خرما استفاده از آن به عنوان یک مسکن درد است. به سادگی مقداری از پودر خرما را روی دندان قرار دهید که صدمه دیده است تا از خواص فوق‌العاده آن در کاهش درد آگاه شوید. هسته خرما تأثیر فوق‌العاده‌ای در بهبود زخم‌ها، خراش‌ها و زخم‌های بدن دارد.

سرمه هسته خرما

از استفاده‌های خرما که از قدیم تا کنون ادامه دارد می‌توان به سرمه خرما اشاره کرد. سرمه خرما به دوره پروتئوداناستیک در ۳۱۰۰ سال قبل از میلاد، مدت‌ها قبل از سلطنت نرفتیتی بر می‌گردد. مورخان شواهدی در مورد استفاده از سرمه خرما و سایر مواد برای زیبایی چشم در جوامع باستان در بین رومیان (که آن را پلاستیکوپالمون نامیده‌اند)، کنعانیان در لوانت، یونانیان باستان و موارد دیگر پیدا کرده‌اند.

رشد مژه

مردم امروزه نیز از خواص هسته خرما برای چشم غافل نشده‌اند و هنوز از سرمه خرما در بین زنان و کسانی که مشکل رشد مژه دارند استفاده می‌شود. همانطور که در خاصیت ۶ از میان خواص هسته خرما می‌بینید، هسته خرما سوخته شده باعث تقویت مو می‌شود. برندهای متعددی در تلاش برای حفظ این سنت هستند و هنوز در حال تولید سرمه هسته خرما می‌باشند و چه بسا که در سال‌های اخیر تعداد آنها رو به افزایش باشد. همچنین عطاری‌ها و طب سنتی نیز سرمه هسته خرما را توصیه می‌کنند و در حال عرضه آن هستند. پس می‌توان گفت در هر دو صورت صنعتی و سنتی می‌توان از هسته خرما و خواص آن به عنوان سرمه بهره گرفت.

روغن هسته خرما

روغن هسته خرما بدون شک یکی از منابع مهم مواد معدنی، ویتامین‌ها و سایر مواد ضروری برای بدن است! روغن هسته میوه خرما به ویژه در ساخت مواد آرایشی مورد استفاده قرار می‌گیرد.





مواد معدنی موجود در روغن هسته خرما شامل موارد زیر است:

سدیم
پتاسیم
کلسیم
آهن
روی
منیزیم
فسفات

از خواص و ویتامین‌های موجود در روغن هسته خرما، از جمله:

ویتامین‌های گروه A
ویتامین‌های گروه B
ویتامین K

همچنین حاوی مقادیر زیادی اسیدها، چربی‌ها و انواع پروتئین و سایر مواد مورد نیاز بدن است.

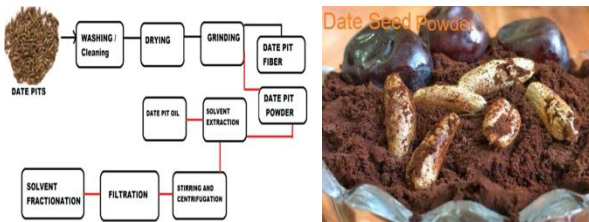
چگونه هسته خرما را پودر کنیم!؟

برای تهیه پودر هسته خرما باید مراحل زیر را طی کنید:
۱- ابتدا باید هسته خرما را به مدت ۱۵ روز در آب خیس کنیم.

۲- سپس هسته خرما را به مدت ۱ تا ۲ برای خشک شدن در هوای آزاد می‌گذاریم.

۳- حال هسته‌های خرما را روی حرارت تفت می‌دهیم تا ترد و شکننده شوند.

۴- وقتی هسته‌های خرما ترد شدند آن‌ها را آسیاب کرده و پودر هسته خرما به دست می‌آید.



مضرات هسته خرما

مضرات خرما زمانی به وجود می‌آید که در مصرف آن افراط کنید و مثلاً در روز ۱۰ خرما یا بیشتر بخورید. هسته خرما دارای قند زیادی است بنابراین در مصرف هسته خرما نباید زیاده روی کرد. افرادی که لوزالمعده حساس دارند و کسانی که دیابت در خانواده آن‌ها وجود دارد باید کمتر هسته خرما استفاده کنند. طبع قهوه خرما گرم است و در افرادی که مزاج گرم دارند باعث ایجاد حساسیت و جوش می‌شود. همچنین مصرف پودر هسته خرما و دمنوش هسته خرما در برخی از افراد ایجاد حساسیت می‌کند و ممکن است موجب خارش و قرمز شدن پوست و ... شود.

قهوه هسته خرما

یکی از شگفت‌انگیزترین خواص هسته خرما، درمان دیابت است!

برای استفاده از این خاصیت، باید قهوه هسته خرما درست کنید. استفاده از قهوه هسته خرما به تنظیم قند خون کمک می‌کند.





کاربرد آب پنیر

علی
مونسان

دانشجوی رشته
مهندسی ماشین‌های
صنایع غذایی
دانشگاه تهران

ترکیبات	درصد چربی	درصد پروتئین	درصد لاکتوز	درصد جامد	مواد PH	اسیدیته
محدوده	0/31-0/9	4/14-1/78	4/14-5/21	5/7-7/82	6/3-6/79	9-13
میانگین	0/51	0/93	4/63	6/75	6/48	11/29

مقایسه بین آب پنیر ترش و شیرین

شیر	آب، پنیر شیرین	آب پنیر ترش
کل مواد خشک	6/4	6/2
پروتئین	0/8	0/75
چربی	0/5	0/04
لاکتوز	0/5	4/2
خاکستر	0/05	0/8

مشخصات عمومی

آب پنیر بخش آبکی جدا شده از شیر است که معمولاً بر اثر اضافه کردن اسید، حرارت دادن، یا انعقاد مایه پنییری به دست می‌آید. این ماده، غیر شفاف و زرد رنگ مایل به سبز است، کل ماده جامد آن معمولاً بیت ۶ تا ۵ / ۶ درصد و BOD آن ۳۲۰۰۰۰ یا بیشتر می‌باشد.

نخستین استفاده که از آب پنیر شد در تغذیه حیوانات و زمانی بود که انسان متوجه شد که نگهداری شیر گرم در پوست تازه گوسفند یا بز باعث دل‌مه و آب پنیر به وجود می‌آید.

میزان تولید آب پنیر

به طور متوسط از هر ۱۰ کیلوگرم شیر ۱ کیلو پنیر و ۹ کیلو آب پنیر حاصل می‌شود که نشان می‌دهد حجم زیاد آب پنیر تولید شده است. تولید جهانی آب پنیر حدود ۱۲۰ میلیون تن بوده است که حدود ۷ میلیون تن از آن پروتئینی با ارزش بالا است که این پروتئین تقریباً معادل ۲ میلیون تن دانه سویا است. در کشور ما سالانه حدود ۲ میلیون تن تولید آب پنیر تخمین زده می‌شود.

انواع آب پنیر

تولید آب پنیر به سرعت افزایش می‌یابد و به موازات آن مقدار آب پنیر هم بالا می‌رود تخمین زده می‌شود که این مقدار در جهان بطور کلی به ۷۲ بیلیون کیلوگرم برسد. این حجم عظیم از منبع غذایی بالقوه اگر مورد استفاده بشر یا دام‌ها تحت مدیریت قرار نگیرد در جهانی که با کمبود مواد غذایی روبه روست یک فاجعه بشمار می‌آید. برحسب این که شیر از چه دامی به دست می‌آید، چه نوع پنییری تولید می‌شود و تغییرات فرآیند چگونه باشد طبقه بندی‌های گوناگونی از آب پنیر به دست خواهد آمد که یک نوع آن مبنی بر قدرت اسیدی آب پنیر است.

- ۱- مایعی زرد مایل به سبز که پس از انعقاد شیر بوسیله مایه پنیر در فرآیند تولید
- ۲- پنیر در مرحله آب‌گیری از دل‌مه شیر جدا می‌شود
- ۳- حاوی پروتئین، لاکتوز، مواد معدنی موجود در شیر
- ۴- ارزش غذایی بالا
- ۵- محصول فرعی کارخانجات آب پنیرسازی است
- ۶- دارا بودن ۶۰ تا ۹۰ درصد از مواد تشکیل دهنده شیر

آب پنیر تقریباً شامل ۵۰٪ کل مواد خشک شیر اولیه می‌باشد. دو نوع عمده آب پنیر وجود دارد:

آب پنیر شیرین و آب پنیر ترش (اسیدی)
آب پنیر حاصل می‌تواند نرم یا نیمه سفت مانند کازئین رنت باشد. آب پنیر مخلوط بسیار پیچیده‌ای از اجزا بسیار زیادی است که غلظت برخی از آن‌ها خیلی کم است. برخی از اجزا می‌توانند به صورت مجزا خیلی با ارزش باشند حتی اگر در اختلاط با سایر مواد خشک آب پنیر مخلوط شده باشد ارزش بسیار محدودی نشان دهند مواد خشک عمده در آب پنیر عبارتند از پروتئین‌های محلول لاکتوز، مواد معدنی، ویتامین‌ها شیر اولیه را می‌توان از نژادهای گوناگون حیوانات شیرده تهیه نمود تمام این نوع شیرها دارای ترکیبات مشابه اما با مقادیر متنوع می‌باشند و نهایتاً آب پنیر تولیدی از آنها دارای درصد ترکیبات مختلف می‌شود.





خشک کردن آب پنیر

بلورسازی (مقدماتی)
جریان هوای خشک
جریان هوای خنک در تخت شناور

هدف اصلی از خشک کردن آب پنیر به دست آوردن پودری است غیر نم‌گیر با قابلیت پخش شدن زیاد آب پنیر سیال به دست آمده از کارخانه‌های تهیه پنیر را با گذراندن از یک زلال کننده رسوب گیر صاف و زلال می‌کنند سپس چربی را بطور مکانیکی جدا می‌سازد و در منبعی با دمای ۴۳ درجه سانتی‌گراد نگهداری و در دمای ۷۱ درجه پاستوریزه می‌کنند و به کمک مبادله کن گرما تبخیر یا مستقیماً به ظرف خلا وارد می‌کنند در وهله اول در تبخیر کننده‌های دو یا سه مرحله‌ای معمولاً به ۴۵ درصد ماده خشک کل می‌رسانند تبخیر ابتدا در ۷۷ درجه و سپس در ۵۵ درجه انجام می‌شود. ماده غلیظ شده سپس خشک می‌شود مواد غلیظ شده به دست آمده از آب پنیر شیرین را می‌توان برحسب محصولی که در نظر است تهیه شود و نیز برحسب مشخصات بسته‌بندی محصول، سرد کرد و گذاشت متبلور شود و ممکن است همچنین آن را مستقیماً به خشک کننده‌ها منتقل کرد. آب پنیر شیرین یا اسیدی را می‌توان به نحوه مطلوبی خشک کرد کار کردن با آب پنیر اسیدی سخت‌تر است هرچه قدرت اسیدی آب پنیر بیشتر باشد برای خشک کردن آن به دما بالاتری نیاز است.

انتخاب فرایندهای تولید آب پنیر:

انتخاب فرایند به عواملی چون نوع آب پنیر نیاز بازار به پودر آب پنیر و موقعیت کارخانه بستگی دارد. توانایی کنترل آب پنیر شیرین و تولید فرآورده‌های نیازمند NON-CAKINH یک طرح ساده می‌باشد اگر پودر خشک بمنظور تهیه شیر خشک مخلوط مورد استفاده باشد فرایند باید برای تولید این فرآورده باید به مراحل بلورسازی و سیستم جریان هوای خنک مجهز باشد. شرایط و آب و هوای اقلیمی هم باید مد نظر گرفته شود.

ترکیبات آب پنیر:

نتایج آزمایشات انجام شده روی آب پنیر نشان می‌دهد که آب پنیر شامل تقریباً ۱۰۰ درصد کل کربوهیدرات موجود در شیر (لاکتوز) و ۲۰ درصد کل پروتئین‌های آن می‌باشد و در واقع این دو عامل مسئول میزان مصرف اکسیژن بیولوژیکی بالای آب پنیر هستند در سالهای اخیر جداسازی برخی پروتئین‌های با ارزش بیولوژیکی متعدد از آب پنیر بسیار مورد توجه قرار گرفته است که این پروتئین‌ها شامل:

آلفا لاکتالبومین
بتا لاکتوگلوبولین
سرم آلبومین
پپتیدهای مشتق شده از کازئینلاکتوفرین لاکتو پراکسیداز
لیزوزیم



مراحل اصلی در تولید پودر آب پنیر عبارتند از:

گرمایش مقدماتی
کنسانتره کردن (غلیظ کردن)
جریان سریع هوای خشک





ماده
خوشنیت
نیک

دانشجوی رشته
مهندسی ماشین‌های
صنایع غذایی

دانشگاه تهران

تقلبات در فرآورده‌های گوشتی

تقلبات در فرآورده‌های گوشتی:

گوشت قرمز

گوشت قرمز از قبیل گوشت گاو، گوساله، گوسفند و بره از زمان‌های طولانی منبع اصلی پروتئین‌های غذایی و ریز مغذی‌های مهم از قبیل آهن، روی، سلنیم، ویتامین A و B12 و فولیک اسید شناخته شده است. این ریز مغذی‌ها در منابع گیاهی موجود نیستند یا از کیفیت پایین‌تری برخوردار هستند. گوشت قرمز برای تامین ریز مغذی‌ها و برخی پروتئین‌ها و آمینو اسیدهای مورد نیاز بدن ضروری و حیاتی هستند. علی‌رغم فواید متعدد گوشت قرمز، بر اساس پژوهش‌های صورت گرفته و گزارش‌های صندوق جهانی پژوهش‌های سرطان (WCRF)، گوشت قرمز خطر ابتلا به برخی از بیماری‌های مزمن از قبیل بیماری‌های قلبی عروقی، نارسایی قلبی، دیابت، سکتة مغزی و انواع سرطان به ویژه سرطان روده بزرگ را افزایش می‌دهد.



تقلب در گوشت قرمز

اختلاط با گوشت‌های ارزان: گوشت سایر حیوانات ارزان و گوشت‌های نامرغوب با گوشت گاو و گوسفند به ویژه در حالت چرخ کرده مخلوط می‌گردد. معمولاً در کشورهای جهان سوم، از اسب و الاغ فقط برای کار در مناطق روستایی استفاده می‌شود و تنها زمانی کشتار می‌شوند که مریض و از کار افتاده باشند. اگر کارخانه‌ای از گوشت چنین حیواناتی به گوشت گاو و گوسفند اضافه نماید مصداق عینی تقلب است. از طرفی این

گوشت‌ها آلوده به انگل‌ها و میکروب‌های بیماری‌زا است که برای سلامت انسان مضر است.

استفاده از هورمون در دامداری: استفاده از هورمون برای رشد سریع دام‌ها طرفدارانی دارد. متأسفانه باقی مانده هورمون‌ها در گوشت نقش زیادی در پیدایش سرطان در مصرف‌کننده‌ها دارد.

استفاده از آنتی‌بیوتیک در دامداری: برای درمان بیماری‌های عفونی دام‌ها از انواع آنتی‌بیوتیک‌ها استفاده می‌شود که قسمتی از آن‌ها از بین نرفته و در بافت‌های گوشتی و چربی باقی می‌ماند. مصرف مداوم گوشت‌های واجد باقی مانده آنتی‌بیوتیک‌ها در دراز مدت عوارضی را در پی خواهد داشت.

شناسایی تقلب در گوشت قرمز

ویژگی حسی و ظاهری گوشت قرمز تازه:

گوشت باید به رنگ طبیعی مخصوص به خود باشد. گوشت باید دارای قوام و سفتی طبیعی خود بوده و نباید لزج و نرم باشد. نرم و لزج شدن گوشت از علائم فساد کلی گوشت است. بوی گوشت باید کاملاً طبیعی بوده و هیچ گونه بوی غیر طبیعی نظیر بوی ترشیدگی یا تعفن از آن به مشام نرسد. چربی گوشت باید سفت و به رنگ طبیعی بدون بوی نامطبوع باشد. سطح گوشت باید دارای رطوبت طبیعی بوده و حالت خشک و چروکیده نداشته باشد. تشخیص واقعی گوشت حیوانات مختلف فقط با آنالیز نوع پروتئین‌ها در آزمایشگاه‌های تخصصی و مجهز امکان‌پذیر است ولی در حالت ساده از روی لاشه حیوان می‌توان به نوع آن پی برد اما در گوشت‌های تکه تکه شده یا چرخ کرده خیلی مشخص نیست.





گوشت مرغ و طیور

گوشت مرغ

گوشت مرغ به دلیل داشتن پروتئین‌های زود هضم با مقدار کم کولازن، با ارزش غذایی خوب، لیپیدهای غیر اشباع، ویتامین‌های گروه B مخصوصا تیامین، B6 و اسید پانتوتونیک، مواد معدنی همانند آهن، روی و مس، یک ماده غذایی بسیار ارزشمند است. گوشت سفید به ویژه گوشت مرغ نه تنها در بروز سرطان نقشی ندارد بلکه تا حدی نقش دفاعی در مقابل سرطان از خود نشان می‌دهد.

گوشت بوقلمون

دارای املاح معدنی مفیدی می‌باشد که از بروز سرطان پیشگیری می‌کنند. گوشت بوقلمون به دلیل داشتن پروتئین بیشتر، چربی اشباع و کلسترول کمتر و فقدان چربی میان بافتی، در مقایسه با گوشت قرمز از اهمیت زیادتری برخوردار بوده و منبع خوبی از ویتامین‌های A، B1، B3، B6، B12، و املاحی چون سلنیم، منیزیم، مس، آهن، روی، پتاسیم و اسیدآمینه تربیتوفان به شمار می‌رود.



تقلب در گوشت مرغ و طیور

استفاده از آنتی‌بیوتیک در مرغداری

در برخی از مرغداری‌ها به صورت غیر مجاز برای مهار بیماری‌های عفونی و کنترل بیماری‌های انگلی و ویروسی مرغ از انواع آنتی‌بیوتیک و داروهای شیمیایی بدون نسخه دامپزشک استفاده نموده و بدون مراعات دوره (منع مصرف) آن‌ها را کشتار و به بازار عرضه می‌کنند.

استفاده از هورمون در مرغداری

بر اساس برخی منابع علمی، متأسفانه استفاده از هورمون برای رشد سریع طیور مورد استفاده قرار می‌گیرد. باقیمانده هورمون‌ها در گوشت مرغ به ویژه در قسمت‌های پرچرب آن برای سلامتی مصرف کننده بسیار مضر و آسیب رسان است.

روش ذبح مرغ‌ها

روش غیر استاندارد ذبح مرغ سبب ترشح هورمون استرس در بافت‌های آن می‌شود که برای سلامتی مصرف کننده بسیار مضر است.

شناسایی تقلب در گوشت مرغ

ویژگی حسی و ظاهری گوشت مرغ تازه

پوست به طور یکنواخت روی بدن کشیده و عاری از هرگونه پارگی یا تورم، خون مردگی یا تغییر رنگ و خراش باشد. کاملاً تمیز و عاری از ذرات خارجی بوده و پرکنی به طور کامل انجام گرفته باشد، هیچ گونه بوی غیر طبیعی مانند بوی ترشیدگی یا تعفن از آن به مشام نرسد، عضلات دارای سفتی و قوام طبیعی و چربی‌ها به رنگ زرد روشن یکنواخت بدون هرگونه بوی زننده باشد.



گوشت ماهی و آبریان

آبریان از نرم پوستانی نظیر ماهی قزل‌آلا گرفته تا سخت پوستانی نظیر صدف، علاوه بر مواد مغذی نظیر ویتامین D و سلنیم، واجد امگا ۳ و اسیدهای چرب نیز هستند. البته مقدار امگا ۳ در ماهی سالمون، ساردین و شاه ماهی بیشتر است. این اسید چرب فشار خون و ضربان قلب و به تبع آن خطر بیماری‌های قلبی و عروقی را کاهش می‌دهد. با این





شناسایی تقلب در گوشت ماهی

استفاده از کاغذ pH:

گوشت ماهی فاسد pH بالاتر از ۷ یعنی متمایل به قلیایی دارد. وقتی کاغذ pH روی گوشت ماهی قرار داده شود با رطوبت آن تغییر رنگ پیدا می‌کند. تغییر رنگ pH به رنگ آبی نشانگر قلیائیت یعنی فساد گوشت خواهد بود.

ویژگی‌های ظاهری ماهی تازه:

بوی طبیعی و عاری از گندیدگی داشتن ظاهری درخشانده و شفاف داشتن آب شش قرمز و عاری از ماده لزج، چشم شفاف و روشن، دهان بسته یکی دیگر از نشانه‌های سالم بودن ماهی غوطه ور شدن و فرو رفتن در آب است

سوسیس و کالباس و همبرگر

به نظر متخصصین مواد غذایی، مصرف اندک سوسیس و کالباس مثلا هر ماه یک بار مضر نیست، اما اگر خوردن این غذا عادت شود و به علت آسانی تهیه و ارزان بودن، بیشتر مصرف گردد عوارض زیادی را به دنبال دارد که ابتلا به سرطان یکی از آن هاست. از طرفی دیگر، اگر در تهیه سوسیس و کالباس به جای گوشت خوب از چربی های مختلف گوشت و در طبخ آن ها از روغن های معمولی جامد با ترانس بالا استفاده شود بسیار مضر خواهد بود.



حال معمولا آلودگی‌های موجود در آب نظیر جیوه، دی‌اکسین بی فنیل‌های پلی‌کلره و سایر آلاینده‌های برای سلامتی انسان خطر آفرین هستند. ماهی‌های تن سبکی نظیر ماهی وحشی، سالمون، میگو به دلیل داشتن مقدار بسیار اندک جیوه برای سلامتی مشکلی ایجاد نمی‌کنند. همچنین مقدار دی‌اکسین و بی فنل‌های پلی‌کلره در گوشت ماهی‌ها از جمله ماهی‌های پرورشی خیلی کم است و مشکلی در خوردن آنها پیش نمی‌آید.



تقلب در گوشت ماهی، آبزیان و محصولات دریایی

فروش ماهیان حرام گوشت:

متأسفانه برخی موارد افراد متقلب برای کسب ثروت‌های هنگفت، گوشت آبزیان حرام گوشت نظیر مارماهی، سمنقور، اشلمبو، سفره ماهی، گربه ماهی، اره ماهی، سوسن ماهی و... به جای آبزیان حلال گوشت می‌فروشند که بلاشک مصداق عینی تقلب می‌باشد.

فروش ماهیان کهنه:

در برخی از کشورهای فقیر افراد سودجو، آب شش ماهی‌های فاسد و کهنه را با مرکور کروم یا خون حیوانات رنگ نموده و به نام ماهی تازه به فروش می‌رسانند.

اضافه کردن فرمالدئید:

برخی صنایع تولید غذاهای دریایی کنسروی، مقداری فرمالدئید برای افزایش زمان ماندگاری به کنسرو اضافه می‌نمایند. بر اساس تحقیقات، این ترکیب نیز جزو عوامل سرطان زا محسوب می‌شود.





تقلب در سوسیس و کالباس

افزودن ازت

شاید تولید کنندگان متقلب برای سودجویی بیشتر بخواهند در تهیه فرآورده‌های گوشتی از مقدار گوشت کمتر از حد استاندارد استفاده کنند، در این صورت مقدار مواد شیمیایی ازته غیر پروتئینی به آن می‌افزایند تا در آزمون‌های کنترل، مقدار پروتئین محصول بیشتر به نظر برسد.

رعایت نکردن فرمول استاندارد فرآورده‌های گوشتی

متاسفانه یکی دیگر از موارد تقلب، رعایت نکردن فرمول استاندارد فرآورده‌های گوشتی است. اگر فرد یا کارخانه‌ای در تولید فرآورده‌های گوشتی نکات ایمنی مطابق با استاندارد را مراعات نکند و مقادیر زیادی مواد پرکننده مانند سویا و آرد به محصول بیفزاید، مرتکب تقلب گردیده است.

افزودن مواد شیمیایی غیرمجاز

افزایش غیر مجاز نیترات، نیتريت سدیم و پروپیل ۳، ۴، ۵ تری هیدروکسی بنزوات (پروپیل گالات E310) به فرآورده‌های گوشتی از قبیل هات داگ، ژامبون، کالباس، سوسیس و گوشت گاو نمک زده، برای حفظ رنگ و طعم و جلوگیری از فساد آن‌ها یکی دیگر از انواع تقلب در فرآورده‌های گوشتی است

افزودن مواد رنگی به سوسیس، کالباس و همبرگر

افرادی که مرتکب تقلب گشته و مواد زائدی از قبیل سویا و آرد به فرآورده‌های گوشتی اضافه می‌نمایند، برای اصلاح رنگ محصول، مجبور می‌گردند مقداری رنگ شیمیایی نیز به مواد اولیه اضافه نمایند.

استفاده از باقلا به جای پسته در کالباس

متاسفانه برخی از تولید کنندگان کالباس، به جای مغز پسته، باقلا را به دلیل شباهت ظاهری با پسته، به کالباس اضافه می‌نمایند. گفتنی است که استفاده از باقلا به جای پسته محدود به کالباس نیست و باقلا در بسیاری از شیرینی‌ها، بستنی‌ها و مواد غذایی دیگر جانشین پسته می‌شود. علائم فلوئسم که به بیماری باقلایی نیز معروف است، عبارت است از خستگی، ضعف شدید، رنگ پریدگی و غیره. پزشکان و متخصصین آلرژی، مبتلایان به این بیماری را از خوردن باقلای خام یا پخته و حتی در موارد شدید، عبور از کنار مزارع باقلا منع می‌کنند.

شناسایی تقلب در فرآورده‌های گوشتی

شناسایی از طریق مشخصات ظاهری

سوسیس و کالباس اگر زیادی خوش رنگ و چرب باشند دلیل بر افزوده شدن رنگ و غیر استاندارد بودن است. همچنین وجود لکه‌های پراکنده (سیاه، سبز روشن یا قهوه‌ای) نشان دهنده رشد و فعالیت میکروارگانیسم‌ها است که در اکثر موارد به دلیل شرایط نامناسب نگهداری ایجاد می‌شوند. به طور کلی شناسایی انواع تقلب در فرآورده‌های گوشتی در آزمایشگاه‌های تخصصی امکان پذیر است.



سورفاکتانت‌ها جزو مواد شیمیایی هستند که برای جلوگیری از دو فاز شدن سوسیس با مواد اولیه آن مخلوط می‌گردد. تحقیقات علمی نشان داده‌اند سدیم لوریل سولفات برای از بین بردن عملکرد سلول‌های ارائه کننده آنتی ژن اپیدرمی، باعث افزایش احتمال ایجاد تومور و اختلال در سیستم ایمنی بدن می‌شود.





افزودنی‌های غذایی

دانشجوی رشته
مهندسی ماشین‌های
صنایع غذایی

زهرا
باوفا

دانشگاه تهران

افزودنی‌های غذایی

روی ارگانیزم می‌گذارند، به گروه‌هایی تقسیم می‌شوند این گروه‌ها براساس رقم اول بعد از حرف E تعیین می‌گردند. این گروه‌ها عبارتند از:

رنگ دهنده‌ها	نگهدارنده‌ها	آنتی اکسیدان‌ها	ثبیت کننده‌ها	آمیخته‌ها	افزایش رنگ و بو	پیشگیری از ایجاد کف در محصول و کاهش آن
E100-E182	E200-E299	E399	E400-E499	E500-E599	E600-E699	E700-E899

افزودنی غذایی به مواد شیمیایی و طبیعی که به مقدار کم و به منظور بالا بردن کیفیت، رنگ و طعم و مزه و افزایش ماندگاری غذا به انواع غذا در حین تولید، فراوری، بسته‌بندی و انبارداری افزوده می‌شود، گفته می‌شود.

افزودنی‌های غذایی، ماده یا مخلوطی از مواد هستند که به هنگام تولید، فرایند، نگهداری یا بسته‌بندی به مواد غذایی با اهداف بهبود یا حفظ ارزش غذایی، کاهش ضایعات، افزایش پذیرش مصرف‌کننده، افزایش مدت ماندگاری محصول، جلوگیری از فساد یا تجزیه‌ی یک ماده غذایی، بهبود طعم، رنگ، قوام محصول، کیفیت بافتی، تسهیل پروسه تولید و... به صورت عمدی به مواد غذایی افزوده می‌شوند. افزودنی‌های غذایی شامل نگهدارنده‌ها، آنتی‌اکسیدان‌ها، گیرنده‌های فلزی، امولسیفایرها، قوام دهنده‌ها، سفیدکننده‌ها، بافرها، قلیاها و اسیدها، رنگ‌ها، شیرین کننده‌های غیرمغذی، مکمل‌های غذایی، اسانس‌ها، افزاینده‌های عطر و طعم می‌باشند.

افزودنی‌ها به دسته‌های زیر تقسیم‌بندی می‌شوند:

اسیدی کننده‌ها: دارای طعم ترش یا اسیدی هستند. اسیدی کننده‌های معمول عبارتند از سرکه، اسید سیتریک، اسید تارتاریک، اسید مالیک، اسید فوماریک و اسید لاکتیک

تنظیم کننده اسیدیته: برای کنترل pH برای پایداری غذاها و یا تحت تأثیر قرار دادن فعالیت آنزیم‌ها استفاده می‌شود.

عوامل ضد کلوخه‌ای: موادی هستند که از کلوخه شدن پودرهایی مانند پودر شیر یا شکر جلوگیری می‌کند.

ضد کف: از ایجاد کف در غذا و نوشیدنی جلوگیری می‌کند.

آنتی اکسیدان‌ها: آنتی‌اکسیدان‌ها مانند ویتامین C از طریق مهار اکسیژن بیگانه، باعث جلوگیری یا به تأخیر انداختن فساد در روغن یا غذا می‌شود.



سال ۱۹۵۳ در اتحادیه اروپا تصمیم گیری شد تا به جای عنوان کامل این افزودنی‌های شیمیایی، یک حرف و کد اختصاری تعیین کرده و شاخص E برگرفته از (Europe) به معنی وجود هرگونه افزودنی غذایی در محصولات مطابق با سیستم بین‌المللی طبقه‌بندی INS می‌باشد. مطابق با این سیستم، افزودنی‌های غذایی براساس تاثیراتی که





عوامل پرکننده: عوامل افزودنی مانند نشاسته، که حجم مواد غذایی را بدون تأثیر مزه آن افزایش می‌دهند.

رنگ خوراکی: رنگ به مواد غذایی افزوده می‌شود تا جایگزین رنگ‌های از دست رفته در هنگام آماده‌سازی غذایی شود.

عوامل تقویت کننده: ویتامین‌ها، مواد معدنی و مکمل‌های غذایی برای افزایش ارزش غذایی افزوده می‌شود.

عوامل نگهداری رنگ: عوامل نگهداری رنگ برای حفظ رنگ موجود در غذا استفاده می‌شود.

امولسیفایرها: امولسیفایرها اجازه می‌دهند آب و روغن با هم در یک امولسیون مخلوط شوند، مانند سس مایونز، بستنی و شیر همگن.

طعم دهنده‌ها: افزودنی‌هایی هستند که طعم و بوی خاصی دارند و ممکن است از مواد طبیعی یا به صورت مصنوعی ایجاد شوند.

لعبدار یا پوشش دهنده‌ها: این مواد ظاهر براق یا پوشش محافظتی به غذا می‌دهند.

مرطوب کننده‌ها: باعث جلوگیری از خشک شدن مواد غذایی می‌شوند.

نگه دارنده‌ها: باعث جلوگیری یا مهار رشد قارچ‌ها، باکتری‌ها و سایر میکروارگانیسم‌ها در غذا می‌شوند.

ثبیت کننده‌ها یا استابلایزر: ثبیت کننده‌ها، و ژل کننده‌ها، مانند آگار یا پکتین (به عنوان مثال برای استفاده از مربا) بافت غذاها را قوام می‌دهند. در حالی که آن‌ها امولسیفایر واقعی نیستند، آن‌ها به ثبیت امولسیون‌ها کمک می‌کنند.

شیرین کننده‌ها: شیرین کننده‌ها به مواد غذایی برای طعم‌دهی اضافه می‌شوند. شیرینی‌هایی به غیر از قند(ساکارز) اضافه می‌شوند تا انرژی غذایی(کالری) کمتری داشته باشند.

غلیظ کننده‌ها: موادی هستند که وقتی که به مخلوط اضافه می‌شوند، ویسکوزیته را بدون تغییر خواص دیگر آن افزایش می‌دهند.





بسته بندی

دانشجوی رشته
مهندسی ماشین‌های
صنایع غذایی

فاطمه
خلیل‌پور ثمرین

دانشگاه تهران

موادی که به طور معمول در بسته بندی مواد غذایی از دیرباز استفاده شده‌اند، شامل شیشه، فلزات، کاغذ و پلاستیک سخت و انعطاف پذیر است. در این مبحث به دو موضوع که چندین سال است در صنعت بسته بندی مواد غذایی مورد توجه قرار گرفته پرداخته خواهد شد.



بسته بندی به معنی ظرف محافظی است که سلامت کالای بسته بندی شده را پس از تولید و در مراحل حمل و نقل، انبارداری و توزیع تا مصرف نهایی حفظ کرده و در کنار مصون نگه داشتن کالا از صدمات احتمالی فیزیکی یا شیمیایی، به فروش بهتر آن کمک می‌کند.



۱- بیوپلیمرها در بسته بندی‌های مواد غذایی
۲- بسته بندی‌های فعال و هوشمند مواد غذایی بیوپلیمرها بیوپلیمرها موادی هستند که به وسیله موجودات زنده تولید می‌شوند. بیوپلیمرهای زیست تخریب پذیر، حاصل از فرآورده‌های کشاورزی می‌باشند که قابلیت برگشت به طبیعت را دارند و توسط میکروارگانیسم‌ها طی فرآیند کمپوست به محصولات طبیعی مانند دی‌اکسید کربن، آب، متان، توده زیستی و... تبدیل می‌شوند. باتوجه به تجدیدپذیر بودن منابع استفاده شده در تولید این مواد، کربن دی‌اکسید تولید شده در زمان تخریب به وسیله گیاهان مجدداً به مواد اولیه تبدیل می‌شود. این گاز پس از مدت زمان محدودی به وسیله باکتری‌های موجود در محیط مصرف می‌شود. در نهایت، این نوع پلیمرها به شکل توده‌های زباله در طبیعت باقی نمی‌مانند.

بسته بندی، کار جداسازی مواد غذایی از محیط خارجی و حفاظت غذا در برابر فساد ناشی از فعالیت میکروارگانیسم‌ها، رطوبت، گازها، گرد و غبار، بوها و همچنین نیروهای مکانیکی را انجام می‌دهد.

هدف بسته بندی غذا: حفظ کیفیت و امنیت محصول در برابر صدمات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی است. بسته بندی یکی از مسائل اساسی در زمینه ایمنی غذا و سامانه مرکبی است که هم زمان وظیفه حفاظت، ارتباط و اطلاع رسانی را برعهده دارد و با کاهش ضایعات مواد غذایی، هزینه‌های حمل و نقل و هزینه‌های فرآیند، در اقتصاد نیز نقش مهمی را ایفا می‌کند. به طور کلی ماده مورد استفاده برای بسته بندی مواد غذایی باید دارای ویژگی‌های زیر باشند:



اهمیت استفاده از بیوپلیمرهای زیست تخریب پذیر به جای پلاستیک‌ها، پلیمرهای سنتزی و صنعتی مهم‌ترین مشکل ماده مورد استفاده در بسته‌بندی‌های سنتزی، زمان بر بودن فرآیند تجزیه آن‌ها می‌باشد که باعث آلودگی زیست محیطی فراوانی مانند اختلال در تغذیه موجودات زنده و ایجاد مخاطرات در سلامتی آن‌ها شده است، از طرفی مهاجرت ترکیبات استفاده شده در فرمول بسته بندی به ماده غذایی باعث کاهش امنیت غذایی و تغییر طعم می‌شود.

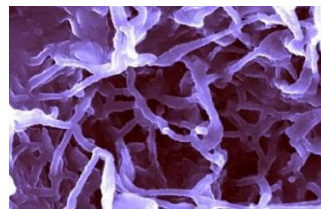


سمی نبوده و بهداشتی باشند. در برابر نور، رطوبت، چربی و گاز مقاوم باشند. سبک بوده و به راحتی حمل شوند. درب بسته بندی تهیه شده از آنها به آسانی باز شود. خسارت برای محیط زیست شود باز یافت زباله آنها آسان بوده و موجب کمترین





همچنین با توجه به اینکه منابع نفتی بخش عمده تولید مواد صنعتی می‌باشند، محدودیت این منابع دلیل دیگری برای جایگزین کردن مواد طبیعی و تجدید پذیر (شیمی سبز) می‌باشد که در مقیاس جهانی گسترش یافته است.



روش‌هایی نظیر واکس زدن، اسپری کردن و غوطه‌ور کردن بر روی ماده غذایی قرار گرفته و فیلم بسته‌بندی تشکیل می‌شود. فیلم بر اساس استاندارد به لایه‌ای از بسته‌بندی با ضخامت کمتر از ۲۵۰ میکرومتر اطلاق می‌شود. فیلم‌ها با توجه به ویژگی‌های مکانیکی، بازدارندگی گازها و بخارها، قابلیت تبدیل به کمپوست و خواص ارگانولپتیکی خنثی آنها به این معنی که شفاف، فاقد بو و طعم و چسبندگی باشند و از طرفی عوامل موثر بر کیفیت ماده غذایی به کار گرفته می‌شوند.



انواع بیوپلیمرها

انواع بیوپلیمرهای مورد استفاده در بسته‌بندی‌های زیستی به چهار دسته پروتئین‌ها، کربوهیدرات‌ها، لیپیدها و پلی استرها تقسیم بندی می‌شود.

کربوهیدرات‌های گیاهی شامل نشاسته، سلولوز، کیتوسان، آلژینات، آگار و کاراگینان‌های گیاهی و حیوان شامل پروتئین سویا، زئین ذرت، گلوتن گندم، ژلاتین، کلاژن، کارنئین و پروتئین آب پنیر لیپیدها شامل چربی، روغن‌های گیاهی و حیوانی، موم‌ها و مشتقات گلیسریدی که به عنوان لایه فرعی روی دیگر لایه‌ها کشیده شده یا در ماتریکس پروتئین یا پلی ساکارید پخش می‌شود. پلی استرها بیشتر غیر خوراکی اند و شامل پلی هیدروکسیبوتیرات، پلی هیدروکسیوالرات، پلی گلوکلیک اسید می‌باشند. در خصوص چگونگی به کارگیری بیوپلیمرها در بسته‌بندی مواد غذایی بیوپلیمرها به روش‌های مختلفی در بسته‌بندی استفاده می‌شوند که دو روش اصلی عبارتند از:

الف) آلیاژ کردن بیوپلیمرها با پلیمرهای سنتزی از جمله مخلوط نشاسته با بیوپلیمرهای سنتزی، آلیاژ سلولز- پلی‌اورتان، گلوتن- وینیلن، زئین- پلی‌اتیلن

ب) استفاده مستقیم از بیوپلیمرها برای تولید بسته‌های زیستی پوشش‌های بسته بندی به صورت محلول توسط

به عنوان مثال از آنجایی که عوامل موثر در افت کیفیت در میوه‌ها، کاهش آب، قهوه‌ای شدن آنزیمی، فساد بافتی، رشد میکروبی و تنفس بیش از حد میوه می‌باشد، از پوشش پروتئینی و کربوهیدراتی اصلاح شده با چربی که خواص بازدارندگی آنها در برابر گازها مناسب بوده و انتقال آب ضعیفی دارند استفاده می‌شود. استفاده از بیوپلیمرها به عنوان ماده بسته‌بندی غذایی با محدودیت‌های مختلفی همراه است که کاربرد این فیلم‌ها را محدود می‌کند. شکنندگی، ناپایداری گرمایی، مقاومت ذوب کم، قابلیت دوخت گرمایی دشوار تراوایی زیاد بخار آب و اکسیژن از عوامل محدودکننده در استفاده از این فیلم‌ها برای کاربردهای بسته‌بندی غذایی هستند.

بنابراین تلاش در جهت تغییر خواص بیوپلیمرها و رسیدن به نقطه مطلوب در تحقیقات پژوهشگران و فعالان عرصه صنعت غذا مورد توجه قرار گرفته است. حفظ تازه بودن مستلزم حمل و نقل کارآمد و ذخیره سازی محصولات باغی فاسد شدنی است. پس از برداشت، میوه‌ها و سبزیجات سیستم فیزیکی خود را حفظ کرده و به فعالیت متابولیسی (سوخت و ساز) خود ادامه می‌دهند. تنفس و تعرق محصول، موجب مصرف شکر و اسید آلی و ازدست رفتن آب می‌شود که نتیجه‌ی آن رسیدن و پیری





کیا
آفازاده

دانشجوی رشته
مهندسی ماشین‌های
صنایع غذایی

دانشگاه تهران

بسته‌بندی با اتمسفر تغییر یافته

محصول است و در نهایت محصول را غیر قابل فروش می‌کند. ضایعات مواد غذایی، یک مشکل جهانی است که در ۱۰ سال گذشته افزایش چشمگیری داشت. برای داشتن محصول تازه پس از برداشت، می‌توان از سردخانه‌ها مثل انبارها، زیرزمین‌ها، غارها و خانه‌های یخی استفاده کرد و همچنین بسته‌بندی با اتمسفر کنترل شده (controlled atmosphere (CA) و بسته‌بندی با اتمسفر تغییر یافته (modified atmosphere (MAP) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

با این سه روش، تولیدات داخلی و خارجی محصول در محیط نگهداری خودش تغییر پیدا می‌کند و فعالیت‌های متابولیکی آن کاهش و ماندگاری آن افزایش می‌یابد، در نتیجه سلامتی و کیفیت محصول حفظ می‌شود.

(MAP) بسته‌بندی با اتمسفر تغییر یافته

بسته‌بندی با اتمسفر تغییر یافته

بسته‌بندی‌های تحت اتمسفر تغییر یافته (MAP) عمدتاً از طریق، یافته ممانعت از فعالیت میکروارگانیسم‌ها و جلوگیری از واکنش‌های اکسیداسیون، سبب افزایش عمر ماندگاری محصولات غذایی می‌شود. در این تکنولوژی، هوای درون بسته با گاز یا مخلوط گازی خاص جایگزین می‌شود، با این هدف که عمر ماندگاری محصول درون بسته افزایش یابد. البته پس از وارد کردن مخلوط گازی به درون بسته، کنترل‌های بعدی برای حفظ ترکیب گازها صورت نمی‌گیرد، لذا در طول زمان نگهداری ترکیبات و نسبت گازها نسبت به آنچه در ابتدا تنظیم شده، تحت تأثیر عوامل مختلف تغییر می‌یابد. در حالی که در سیستم‌های بسته‌بندی تحت اتمسفر CAP در طول کنترل شده زمان نگهداری، به روش‌های مختلف سعی در کنترل و تنظیم مجدد ترکیب و نسبت گازهای درون بسته می‌شود. گازهای اکسیژن، کربن دی‌اکسید و نیتروژن، معمول ترین و

عمده ترین گازهای مصرفی در بسته‌های تحت اتمسفر تغییر یافته (MAP) هستند، گرچه استفاده از گازهای دیگری مانند کربن منواکسید، هلیوم، نیتروس اکسید، سولفور دی‌اکسید، ارگون، زنون نیز برای بسته‌های محتوی انواع گوشت، میوه‌ها و سبزی‌ها مطرح شده است.

اکسیژن طی زمان نگهداری، مصرف می‌شود و کربن دی‌اکسید هنگام تنفس تولید می‌شود. این پروسه همراه با مبادله با محیط اطرافش، کمک به رسیدن به

EMA (equilibrium modified atmosphere)

می‌کند. ما دو نوع MAP داریم: passive – active باید گفته MAP در حال حاضر در تمام صنعت غذا استفاده شود که نمی‌شود. دلایل مختلفی دارد: هزینه‌ی تکنولوژی ماشین‌آلات و متریال آن - تجهیزاتی که ضروری است برای مطمئن بودن از نسبت گازها - بعضی از مزیت‌های این روش بعد از باز کردن بسته‌بندی از بین می‌روند و یا حتی هنگامی که بسته‌بندی و تکنولوژی ماشین‌آلات و متریال آن - تجهیزاتی که ضروری است برای مطمئن بودن از نسبت گازها - بعضی از مزیت‌های این روش بعد از باز کردن بسته‌بندی از تجهیزاتی که ضروری است برای مطمئن بودن از نسبت گازها - بعضی از مزیت‌های این روش بعد از باز کردن بسته‌بندی از بین می‌روند و یا حتی هنگامی که بسته‌بندی آسیب می‌بیند MAP و CA در کنار ذخیره‌ی تامین، مهم‌ترین ابزار برای حفظ کیفیت میوه‌ها و سبزیجات هستند که ضایعات مواد غذایی را کاهش می‌دهند و امکان داشتن میوه‌های تازه در تمام سال را فراهم می‌کند، از طرف دیگر آنها باید با تقاضای مصرف کننده تطبیق پیدا کنند.





دستگاه خنک کننده CNC

دانشجوی رشته
ساخت و تولید
دانشگاه تهران
جنوب

پرنیا رسولی
مجد

کولانت دستگاه سی ان سی هم گرمای ایجاد شده در حین ماشینکاری را از بین می‌برد و هم در دور کردن تراشه‌ها و از بین بردن اصطکاک در محل برش ایفای نقش می‌کند.



انواع خنک کننده دستگاه CNC

معمولاً چهار نوع مایع خنک کننده وجود دارد. روغن صاف یا روغن‌های طبیعی، روغن‌های مصنوعی یا سنتزی، روغن‌های محلول و روغن‌های نیمه سنتزی که با تعلیق روغن امولسیون و پایه آب با نزدیکترین خاصیت به آب به دست می‌آید. مهمترین ویژگی که برای مایع خنک کننده دستگاه سی ان سی وجود دارد این است که از زنگ‌زدگی قطعات جلوگیری می‌کند و امکان استفاده از آن برای بسیاری از فلزات و در محدوده‌های حرارتی مختلف وجود دارد:

روغن‌های صاف: این روغن‌ها امولسیون نمی‌شوند و در عملیات ماشینکاری احتمال تبخیر و تقطیر آن‌ها بسیار کم است. به طور کلی این روغن‌ها بر پایه مواد معدنی یا مواد نفتی هستند و در آن‌ها روان کننده‌های قطبی مانند روغن نباتی و چربی‌های اشباع دیده می‌شود. همچنین ممکن است در این روغن‌ها مواد افزودنی دیگری مانند گوگرد یا کلر و فسفر وجود داشته باشد.



دستگاه خنک کننده (cnc) coolant

نقش حرارت در ماشینکاری CNC بسیار مهم و غیر قابل چشم پوشی است و به همین دلیل به کارگیری خنک کننده دستگاه CNC یا کولانت دستگاه CNC یک موضوع مهم و تعیین کننده محسوب می‌شود. در حقیقت وجود ماده خنک برای روانکاری و خنک کردن قطعه کار در هنگام فرآیند ماشینکاری ضروری است. این مواد هم در کیفیت محصولات بدست آمده از دستگاه سی ان سی و هم از لحاظ قابلیت اطمینان و کارایی دستگاه موثر هستند و فرآیندهایی مانند ساینده‌گری ابزار برشی و کیفیت سطح کار را هم تغییر می‌دهند. خنک کننده دستگاه CNC می‌تواند دما را تا حد امکان بدون از دست رفتن کیفیت محصول و کاهش بهره‌وری دستگاه کنترل کند.

هدف از بکارگیری خنک کننده

خنک کاری دستگاه سی ان سی:

در حین ماشینکاری سی ان سی گرمای زیادی به دلیل اصطکاک بین ابزار و قطعه کار به وجود می‌آید که می‌تواند حرارت آن را افزایش دهد. اگرچه هوای محیط می‌تواند یک ماده خنک کننده باشد اما معمولاً برای کارهای سبک و کوتاه مدت مناسب است. اما زمانی که قرار است عملیات برش سنگین و طولانی مدت انجام شود باید از ماده خنک کننده دستگاه CNC استفاده شود.

روانکاری دستگاه سی ان سی:

به جای انجام خنک کاری، ماده خنک کننده دستگاه CNC به قسمت لبه‌های ابزار برشی و محل تماس آن با قطعه کار فرستاده می‌شود و به عنوان یک نوع ماده روغنی برای روان کردن فرآیند برشی استفاده می‌شود. در حقیقت در اینجا





جور کاربردها ایجاد یک پوشش نازک در اطراف ابزار برشی و احاطه کردن بدنه آن برای جلوگیری از اصطکاک ضروری است. این نوع ماده از لحاظ ساختاری شبیه به موم زنبور عسل است و ماندگاری آن روی ابزار برشی نسبت به سایر خنک کننده‌ها بیشتر است.

آئروسول‌ها:

آئروسول‌ها را هم می‌توان به عنوان یک سیال در جریان برش و روانکاری دستگاه سی ان سی معرفی کرد که در آن هوا به همراه قطرات ریز مایعات به محل برش فرستاده می‌شود. تحویل آئروسول به عنوان کولانت دستگاه سی ان سی مستقیماً از طریق یک ابزار فلوت مانند انجام می‌شود. البته نحوه رساندن مایع خنک کننده محل برش و موقعیت قرارگیری آن ممکن است از یک دستگاه به دستگاه دیگر تغییر کند و شما با توجه به آن باید نوع خنک کننده دستگاه سی ان سی را انتخاب کنید. نکته جالب در مورد این دستگاه‌ها این است که تراشه‌های دور شده خشک هستند و نیازی به گرفتن رطوبت و فشیلتر آنها نیست.

خنک کننده دی اکسید کربن:

دی اکسید کربن به عنوان یک نوع ماده خنک کننده استفاده می‌شود که از طریق مایع تحت فشار به محل برش فرستاده می‌شود. شرایط خاص این گاز به کاهش دما کمک می‌کند و برای تغییر فاز به حالت جامد کافی است. در مرحله بعد کریستال‌های تشکیل شده به کمک یک نازل خارجی و با استفاده از اسپیندل به یک محل خاص فرستاده می‌شوند تا مجدداً مایع خنک کننده بازیافت شود.



روغن‌های محلول: این روغن‌ها معمولاً هنگام مخلوط شدن با آب یک امولسیون ایجاد می‌کنند. ترکیب کردن این روغن‌ها با یک روغن معدنی پایه برای ایجاد امولسیون مناسب ضروری است. این ماده خنک کننده به صورت رقیق عملکرد مناسبی دارد و نقش آن در انتقال حرارت و روانکاری هم مناسب است. روغن‌های محلول از جمله مایعات ارزان قیمت و رایج در بازار هستند.



روغن‌های نیمه سنتزی: هنگامی که روغن‌های محلول و روغن‌های سنتزی با هم مخلوط می‌شوند یک نوع مایع نیمه سنتزی حاصل می‌شود. این روغن‌ها از لحاظ عملکرد در انتقال حرارت و هزینه بین مایعات محلول و سنتزی قرار می‌گیرند و شرایط بینابینی آنها را دارند.



ژل خنک کننده:

در برخی از کاربردهای خاص می‌توان از مواد خمیری یا ژلاتینی به عنوان خنک کننده دستگاه سی ان سی استفاده کرد که معمولاً در حفاری و سوراخکاری کاربرد دارد. در این



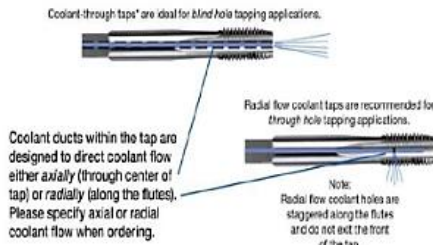


ویژگی‌ها و خصوصیات ماده خنک‌کننده دستگاه cnc

- ۱- روغنکاری و روانکاری بهتر در کنار خنک‌کنندگی
- ۲- جلوگیری از خوردگی سطح قطعه‌کن
- ۳- ایجاد ثبات شیمیایی فیزیکی و فنی در حین استفاده از دستگاه
- ۴- جلوگیری از تنش محیطی غیر قابل کنترل در محل کار

این میان تراشه‌ها دوباره توسط مایع خنک‌کننده داخل سوراخ هل داده شوند و همچنین دمای متناوب گرم و سرد موجب شکستگی ابزار و قطعه کار خواهد شد لذا با در نظر گرفتن زمان تولید این فرآیند قابل توجیه نخواهد بود، در این میان بهترین روش برای جلوگیری از آسیب‌های احتمالی Through Coolant Hole می‌باشد.

خنک‌کننده‌های خارجی دارد، این نوع سیستم امکان تخلیه تراشه را بهتر فراهم می‌کند و فرآیند براده برداری را روانتر و موجب کاهش دما قطعه کار و ابزار می‌شود لذا کیفیت محصولات تولید شده را تضمین می‌کند.



Through Coolant Hole

در این سیستم مایع خنک‌کننده از طریق مرکز اسپیندل و ابزار که برای این منظور به صورت خاصی طراحی شده است منتقل می‌گردد. در واقع مایع خنک‌کننده از طریق مجاری داخلی ابزار و نوک ابزار خارج می‌شود.

لذا T.C.H در برنامه‌های چالش برانگیز که شامل استفاده از مواد سخت و ساینده است عملکرد مطلوب تری را ارائه خواهد داد و همچنین برای سوراخ کور نیز مناسب‌تر می‌باشند زیرا می‌تواند به راحتی تراشه‌ها را از طریق فلوت ابزار به بیرون هدایت کند پر واضح است که این سیستم منجر به افزایش تولید و کیفیت هرچه بیشتر محصول می‌گردد.

این سیستم خنک‌کننده بیشتر از ۳۰۰ پیس مایع خنک‌کننده به ابزار منتقل می‌کند و موجب برش‌های سنگین‌تر و سوراخ‌های عمیق‌تر می‌شود از دیگر مزیت‌های این سیستم می‌توان عمر ابزار را افزایش داد، کاهش گرما، از بین بردن تراشه، کاهش خوردگی ابزار، بنابراین می‌توان قطعات با کیفیت بیشتری را تولید کرد و میزان حداکثر دور دقیقه ۱۵۰۰۰ می‌باشد.

علاوه بر مزیت‌های ذکر شده می‌توان به ایجاد برش‌های دقیق و تمیزتر اشاره کرد چرا که میزان سایش میان ابزار و قطعه کار را کاهش می‌دهد.



یکی از مزیت‌های این سیستم که می‌توان به آن اشاره کرد ایجاد سوراخ‌های عمیق است.

به‌عنوان مثال Drilling قبل از این که دمای drill point افزایش پیدا کند باید درحین بالا رفتن drill مایع خنک‌کننده به داخل سوراخ نفوذ کند و موجب تعدیل دما و زدودن تراشه‌ها شود اما نکته حائز اهمیت این است که برای ایجاد سوراخ‌های عمیق مناسب نمی‌باشد چرا که ممکن است در





نکات خنک کننده فشار بالا:

نحوه انتقال کولانت به محل برش در دستگاه سی ان سی

۱- فشار بالا به معنای دبی بالا نیست. بیشتر پمپ‌ها بین ۶ گالن در دقیقه GPM تا ۴۰ GPM یا بیشتر را ارائه می‌دهند اگر از تجهیزات براده برداری بزرگ با ده‌ها سوراخ مایع خنک کننده استفاده می‌کنید، مطمئن شوید که روی پمپی سرمایه گذاری می‌کنید که بتواند این سرعت را حفظ کند.

۲- اگرچه HPC مزایای قابل توجهی را ارائه می‌دهد اما بیشتر همیشه بهتر نیست. یک پمپ با سرعت متغیر به شما این امکان را می‌دهد که فشار خروجی را با توجه به نیازهای یک فرآیند ماشینکاری خاص تنظیم کنید.

۳- برخی از تولیدکنندگان ابزارهای برشی طیف وسیعی از نازل‌ها را برای دارندگان ابزار خود ارائه می‌دهند که به ماشینکاران این فرصت را می‌دهد تا برش‌های خود را برای کاربرد بهینه کنند.

۴- هنگامی که دریلینگ HPC است سعی کنید نوک دهانه را خاموش کنید و اول سعی کنید مایع خنک کننده با ابزار درگیر شود وگرنه ممکن است دوش غیر منتظره داشته باشید

۵- حتما در مورد فیلترینگ پرسید. اکثر ارائه دهندگان تجهیزات این را به عنوان استاندارد ارائه می‌دهند، اما برخی از آنها یک فیلتر دارند، برخی دیگر دارای دو فیلتر هستند، برخی از آنها ریزه‌ها و زباله‌های کوچک‌تری را ضبط می‌کنند.

روش‌های ترجیحی متعددی برای استفاده از مایعات دستگاه سی ان سی وجود دارد که با توجه به نوع دستگاه متغیر هستند.

در فرایند ماشینکاری سی ان سی مایع خنک کننده با فشار زیاد و حجم زیاد مستقیماً به محل تماس ابزار برشی و سطح قطعه کار پمپاژ می‌شود. این مایع با شدت بسیار زیادی تراشه‌ها را از محل کار دور می‌کند و در نهایت بعد از فیلتر شدن توسط اسپلاترها جمع شده و مایع مجدداً به دستگاه برمی‌گردد. با پیشرفت دستگاه‌های سی ان سی در چند سال اخیر نحوه اعمال مایع خنک کننده به محل برشکاری تغییر کرده ممکن است از محل‌های مختلف این مایع به محل برش فرستاده شود.

معمولاً ابزار خنک کننده یا سیستم خنک کننده در دستگاه سی ان سی به اسپیندل وصل هست تا امکان انتقال مایع خنک کننده به کمک لوله‌های مخصوص و از طریق ابزار خاص صورت گیرد. این سیستم خنک کننده دستگاه سی ان سی را به طور مستقیم به رابط ابزار برشی می‌رساند. نکته جالب در مورد سیستم‌های خنک کننده این است که فشار آن بسیار بالاست و در برخی موارد فشار عملیاتی آن از صدها تا چند هزار و پاسکال افزایش می‌یابد.





دستگاه بلانچر

ماشین آلات: بلانچر

دانشجوی رشته
مهندسی ماشین‌های
صنایع غذایی

دانشگاه تهران

ماده
خوشنیت
نیک

مقاوم‌ترین آنزیم‌ها که باید در بلانچینگ از بین بروند کاتالاز و پراکسیداز هستند که با از بین رفتن آن‌ها آنزیم‌های دیگر نیز بی اثر می‌شوند. لذا برای ارزیابی بلانچینگ فعالیت کاتالاز یا پراکسیداز اندازه گیری می‌شود. بلانچینگ بیش از حد لازم باعث از بین رفتن مرغوبیت می‌شود. زمان لازم برای بلانچینگ بستگی به اندازه و رسیدگی محصول و روش مورد استفاده دارد. بلانچینگ با روش‌ها و دستگاه‌های مختلف انجام می‌شود که متداول‌ترین آن‌ها بلانچینگ با آب داغ و بخار آب است. در بلانچینگ شیمیایی از مواد شیمیایی برای از بین بردن آنزیم‌ها استفاده می‌شود.

واژه بلانچینگ به معنای سفید کردن و یا از بین بردن رنگ است. اما مفهوم بلانچینگ در صنعت غذا آنزیم بری و یا غیر فعال کردن آنزیم هاست. این کار برای متوقف ساختن فعالیت آنزیم‌هایی که موجب فساد و از دست رفتن طعم و رنگ می‌شوند (حتی در زمان منجمد کردن)، ضرورت دارد. این فرآیند اغلب برای سبزی‌ها و برخی میوه‌ها انجام می‌شود. برای نگهداری طولانی مدت سبزی‌ها (بیشتر از دو هفته)، آن‌ها را می‌توان بلانچ کرد. با توجه به اینکه انجماد فعالیت آنزیم‌ها را کاملاً متوقف نمی‌کند، بلانچینگ را معمولاً قبل از یخ زدن سبزی و میوه انجام می‌دهند.

آنزیم‌هایی به صورت طبیعی در میوه‌ها و سبزی‌ها وجود دارند که با تغییر در بافت، رنگ و طعم آن‌ها زمان ماندگاری آن‌ها را کاهش می‌دهند. فرآیند حرارتی نسبتاً ملایمی در بلانچینگ به کار می‌رود، آنزیم‌ها را از فعالیت باز می‌دارد. آنزیم‌هایی که به طور طبیعی در سبزی‌ها و میوه‌ها وجود دارند و باعث فساد محصول بلانچ نشده می‌شوند عبارت اند از: پلی فنل اکسیداز، فنولازها، لیپو اکسیداز، کلرو فیلاز و اکسیداز.

الف) بلانچر آبی

بلانچرهای آبی معمولاً از یک منبع استوانه‌ای افقی سرباز یا سرپسته تشکیل شده‌اند که در آن آب داغ یا محلول سود با غلظت معین می‌ریزند. محصول با حرکت نقاله‌ی حلزونی به جلو رانده می‌شود. آب موجود با تزریق مستقیم بخار، گرم می‌شود و معمولاً دمای آن به حدود ۸۸ تا ۹۹ درجه سلسیوس می‌رسد. زمان بلانچینگ با تغییر سرعت نقاله حلزونی قابل تنظیم و معمولاً بین ۱ تا ۵ دقیقه متغیر است. آن قسمت از دستگاه بلانچینگ که با آب یا محلول در تماس است باید از فولاد زنگ نزن ساخته شده باشد. از آنجایی که این دستگاه وظیفه آنزیم‌زدایی، نشاسته‌گیری و همچنین ایجاد کیفیت دلخواه در محصول را بر عهده دارد، در ابعاد و ظرفیت‌های مختلف تولید می‌گردد. دستگاه بلانچر آب گرم به لحاظ کارکرد، دارای سیستم درام دورانی است که خود محصول را در آب گرم دوران داده و عملیات نشاسته‌گیری و همچنین آنزیم‌زدایی را انجام می‌دهد. این دستگاه‌ها در انواع و ظرفیت‌های مختلف و دارای سرعت متناسب با محصول می‌باشند.

نقش‌های مهم بلانچینگ عبارت اند از:

۱. غیر فعال کردن آنزیم‌ها و جلوگیری از تغییر طعم، بو و رنگ
۲. از بین بردن بخش اعظمی از میکروبیوم‌های موجود در سطح محصول
۳. تثبیت رنگ بعضی از سبزی‌ها مانند هویج
۴. شستن و جدا کردن گل و مواد خارجی
- خارج کردن هوای محبوس در بافت محصول و در نتیجه کاهش حجم محصول (کاهو و اسفناج)
۶. از بین بردن طعم نامطبوع خارجی هنگام یخ‌زدن سبزی‌ها
۷. کمک به نرم شدن بافت و آسان کردن بسته‌بندی برخی محصولات





دستگاه بلانچر آب گرم مجهز به سیستم تامین حرارت مورد نیاز و همچنین تخلیه آب داخلی خود در محصولات تولیدی بوده و در انواع خطوط صنایع غذایی کاربرد فراوانی دارد.



ب) بلانچر بخار

در بلانچر آبی، خروج مقداری از مواد تشکیل دهنده قابل حل در آب که در عطر و طعم محصول موثرند نظیر ویتامین‌های قابل حل در آب (به خصوص ویتامین ث) اجتناب ناپذیر است اما در بلانچر بخاری چون محصول مورد نظر در تماس مستقیم با آب داغ قرار نمی‌گیرد، مواد مغذی آن حفظ می‌شود. یکی از موارد کاربردی این نوع بلانچرها در کارخانه فرآوری میگو است. سبزی‌هایی مانند مارچوبه، گوجه فرنگی و نخود سبز و محصولات حساس به حرارت نیز با این روش فرآوری می‌شوند.



ج) بلانچر خشک

برای آنزیم بری برخی محصولات حساس به حرارت مانند قارچ از گاز سولفور دی‌اکسید استفاده می‌شود. این روش در تهیه خشکبار و معمولا در پایان عمل خشک کردن صورت می‌گیرد. جلوگیری از نرم شدن، از مزایای آن است ولی باعث تغییر طعم و بو می‌شود. همچنین استفاده از مواد شیمیایی موجب افت برخی ویتامین‌ها به ویژه تیامین می‌شود.

د) بلانچر فروسرخ

امروزه امواج فروسرخ به عنوان یکی از منابع جدید گرما جای خود را در بسیاری از صنایع از جمله صنایع غذایی باز کرده است. روش گرمادهی با امواج فروسرخ مقدار زیادی انرژی را در زمان کوتاهی منتقل می‌کند و با توجه به نوع انتقال گرما در این روش، آسیب‌های وارده به مواد غذایی و محصولات کشاورزی حداقل می‌باشد. این روش در فرآیندهای مختلف مانند خشک کردن و آنزیم بری کاربرد گسترده‌ای پیدا کرده است. در بلانچر فرو سرخ، محصول توسط نوار نقاله وارد محفظه فرو سرخ شده و از زیر لامپ‌های فروسرخ عبور می‌کند. زمان عبور محصول کمتر از ۱۰ دقیقه است و در این زمان کوتاه، فرآیند آنزیم بری کامل می‌شود. روش پرتو دهی فروسرخ نسبت به روش‌های متداول آنزیم بری دارای مزایایی از جمله انتقال حرارت سریع‌تر، زمان کوتاه‌تر، عدم مصرف آب و تولید فاضلاب، راندمان بالا، حجم کم تجهیزات و مصرف انرژی پایین‌تر است و در نتیجه کیفیت محصول افزایش می‌یابد. از این روش جهت آنزیم بری هویج، سیب، سیب‌زمینی و قارچ دکمه‌ای استفاده شده است.





دستگاه نوار نقاله

امیراحمد
رحمانی

دانشجوی رشته
مهندسی ماشین‌های
صنایع غذایی
دانشگاه تهران

نوار نقاله

آشنایی با نوار نقاله‌ها (conveyor)

حدود صد سال است که نقاله‌ها وارد صنعت شده‌اند و در کشورهای پیشرفته نقاله به صورت سمبل قدرت درآمده و معمولاً در مواردی که حجم تولید بالا است، بکار می‌رود. حمل و نقل پیوسته و مکانیکی مواد توسط نقاله باعث می‌شود که کالا و محصولات تولیدی بصورت مطمئن، پیوسته و در زمان مشخص منتقل شوند، و در نتیجه همیشه می‌دانیم که در هر زمانی چه مقدار تولید کرده‌ایم.

نوار نقاله یک جریان انتقال پیوسته و قابل اندازه‌گیری را بوجود آورده مسئله انبار موقت قطعات را برطرف می‌کند و هر قطعه‌ای را در زمان معینی به محل صحیحش می‌رساند.

قابلیت انعطاف نقاله در زمانبندی برنامه‌های تولید چنان است که با فشار یک شاسی یا تنظیم یک عقربه در طی چند ثانیه می‌توان کل کارخانه را برای برنامه جدید تنظیم کرد.

نقاله میزان حوادث را کم کرده واز رفتن کارگر به نقاط خطرناک از نظر بلندی ارتفاع، بدی هوا و... جلوگیری می‌کند.

انواع نقاله‌ها:

نوار نقاله تسمه‌ای (Belt conveyor):

این نوع نوار نقاله از پرکاربردترین انواع نوار نقاله بوده و در بیشتر صنایع از جمله صنایع غذایی صنایع معدنی، صنایع سیمان، صنایع سنگین و ذوب فلزات و... با کار بردهای مختلف مورد استفاده می‌باشد و با عرض‌های مختلف از طول‌های کوتاه تا چند کیلومتر ساخته می‌شود.

نقاله‌ای است که سطح انتقال دهنده آن از یک نوار لاستیکی، چرمی، برزنتی، پلاستیک یا فلزی تشکیل شده است و جهت حمل مواد بصورت انباشته، تکی یا بسته‌بندی شده بر روی نواری که به هرزگرد متصل است، در مسیر مستقیم یا منحنی بکار می‌رود.

یکی از معایب این سیستم خنک کنی، چسبیدن مریا به دیواره‌ی مخزن می‌باشد و همین امر بر بازده خنک‌کنندگی دستگاه اثر سو می‌گذارد. این مشکل با بهره‌گیری از خنک‌کننده‌های دارای سیلندرهای گردان که آب در قسمت خارجی سیلندر جریان دارد، قابل حل است.

پراکردن، دربندی و پاستوریزاسیون

بعد از پخت مریا و خنک کردن آن، این محصول به داخل ظروف مورد نظر با استفاده از دستگاه‌های پرکنی پیوستونی گردان پر می‌گردد. بعد از این که شیشه‌ها یا قوطی‌ها پر شدند برای اینکه ماندگاری مریا افزایش یابد، مقدار ماده خشک قابل حل باید حداقل ۷۰ درصد باشد. در مریاهایی با میزان کمتر از این مقدار و همچنین در صورت انجام عمل پرکنی در دمای کمتر از ۸۵ درجه سانتیگراد، عمل پاستوریزاسیون با بهره‌گیری از تونل‌های تعبیه شده جهت این فرآیند، ضروری خواهد بود.

برای این منظور از دمای ۹۰.۵۵ درجه سانتیگراد استفاده می‌گردد که دمای مرکز بسته باید به ۸۵ درجه سانتیگراد برسد. بعد از آن قوطی‌ها روی نقاله‌های گردان قرار گرفته و با سرعت معین به سمت دستگاه دربندی حرکت می‌کنند و بدون وقفه در جریان تولید، ظرف دربندی شده از زیر افشان‌های بخار عبور کرده و تمیز می‌شود. سپس این ظروف دربندی شده از راه کانال‌های خشک‌کننده به طرف دستگاه‌های برچسب زنی می‌روند.





ویژگی‌های این نوار نقاله:

- ۱- می‌تواند مواد را در سطح افقی شیب‌دار تا شیب ۲۸ درجه به طرف بالا یا پایین حمل کند.
- ۲- نوارهایی که کاملاً صاف و مسطح‌اند برای انتقال قطعات در طول خط مونتاژ بکار می‌روند.
- ۳- نوارهایی که بر روی رولرهای کاملاً صاف و افقی قرار دارند، معمولاً برای انتقال جعبه‌ها، بسته‌بندی‌ها و ... بکار می‌روند.
- ۴- نوارهای مقعری که معمولاً بصورت U یا V دارای دو یا سه رولیک بصورت مایل می‌باشند. برای انتقال مواد بصورت انباشته بکار می‌روند.
- ۵- نوارهای فلزی معمولاً در جایی که گرما یا سرمای زیاد یا فعل و انفعالات شیمیایی وجود داشته باشد، مورد استفاده قرار می‌گیرند.
- ۶- سرعت آن از ۳ تا ۲۰۰ متر بر دقیقه است.
- ۷- می‌توانند تا ۳۰۰ تن محصول را در ساعت حمل کنند.



انواع نقاله تسمه‌ای:

- ۱- تسمه‌ای زیپ شونده
- ۲- تسمه‌ای مسطح
- ۳- تسمه‌ای مقعر

تسمه زیپ شونده:

نواری است که با اتصال لبه‌های آن به یکدیگر شکل لوله به خود می‌گیرد. در هنگام دریافت و تخلیه این لوله باز و هنگام حمل بسته است.

تسمه مسطح:

یک نوع نقاله تسمه‌ای است که تسمه آن بوسیله یک سطح صاف یا هرزگردهایی افقی بصورت مسطح نگهداشته می‌شود.

تسمه مقعر:

یک نوع نقاله تسمه‌ای است که تسمه آن بر روی هرزگردهای مایل یا سطح مقعر دیگری قرار دارد که باعث خم شدن لبه‌های تسمه می‌شود.

نوار نقاله پیاله‌ای (Bucket elevator):

نقاله‌ای است که سطح انتقال دهنده آن از یک یا چند رشته زنجیر تشکیل شده است که سطوح بالابر به آن وصل شده‌اند و جهت حمل مواد به صورت انباشته در مسیر عمودی یا شیب‌دار بکار می‌رود.

ویژگی‌ها:

- ۱- برای حمل مواد و محصولات پودری یا گرانولی مانند حبوبات، غلات (گندم، ذرت، جو) و حتی سیمان، مواد معدنی و شن و ماسه بکار می‌رود.
- ۲- با پوشش یا بدون پوشش از آن استفاده می‌شود.
- ۳- تخلیه آن به کمک نیروی گریز از مرکز انجام می‌گیرد.
- ۴- شیب آن می‌تواند بین ۴۵ تا ۹۰ درجه باشد.
- ۵- در مسیرهای افقی، عمودی و شیب‌دار حرکت می‌کند.
- ۶- برای حمل مواد داغ، زبر و خراشیده ایده‌آل است.





نوار نقاله غلطکی (Roller conveyor):

نقاله‌ای است که از یک سری غلطک که در بین دو ریل موازی قرار گرفته‌اند، تشکیل شده است، که اجسام می‌توانند بصورت دستی، با نیروی جاذبه (وزن خود محصول)، یا توسط نیروی محرکه موتوری حمل شوند.

ویژگی‌ها:

- ۱- جهت انتقال محصول با حجم‌های بزرگ و نسبتاً سنگین در مسافت‌های کوتاه بکار می‌رود.
- ۲- می‌تواند از نظر ارتفاع، با قسمت پایین جسم به نحوی تنظیم شود که، جهت انتقال جسم بر روی نقاله، نیازی به بلندکردن آن نباشد.
- ۳- می‌توان غلطک‌های آن را توسط یک تسمه یا زنجیر چرخاند.
- ۴- جهت حمل اجسامی که کف آن‌ها صاف و تخت است بکار می‌رود.



نوار نقاله صفحه‌دار (slat belt conveyor):

نقاله‌ای است که انتقال دهنده آن یا ورق‌های فلزی یا پلاستیکی با لبه‌های خم شده به طرف بالا تشکیل شده است که در دو طرف آن دو رشته در حرکتند.

ویژگی‌ها:

- ۱- برای حمل مواد با حجم زیاد ایده‌آل است.
- ۲- برای حمل مواد سخت بکار می‌رود.
- ۳- با سرعت ۶۰ تا ۱۰۰ متر بر دقیقه کار می‌کند.
- ۴- در شیب ۴۵ درجه نیز قابل استفاده می‌باشد.
- ۵- از قسمت بالا تخلیه می‌شود.
- ۶- توانایی حمل حدود ۸۰ تا ۲۹۰ تن در ساعت را دارد.



نوار نقاله بکسلی (Chain conveyor):

نقاله‌ای است که از یک رشته زنجیر و یک سری قرقره تشکیل شده است و ریل مربوط به آن می‌تواند هوایی یا زیرزمینی باشد و زنجیرها، واگن‌های چرخدار را در روی زمین به دنبال خود می‌کشند.

ویژگی‌ها:

- ۱- در انبار مواد جهت توزیع مواد اولیه تحویلی و در انبار محصول جهت توزیع محصولات بین سفارشات مختلف بکار می‌رود.
- ۲- می‌تواند به‌عنوان در انبار موقت مواد اولیه مورد استفاده قرار گیرد.
- ۳- واگن‌ها می‌توانند بصورت اتوماتیک بکار گرفته شوند.
- ۴- بصورت اتوماتیک بار را خالی می‌کند.
- ۵- سرعت زنجیر آن حدود ۳۰ تا ۶۰ سانتی‌متر بر دقیقه است.

نوار نقاله پیچشی (Screw conveyor):

نقاله‌ای است، که از یک میله پیچ مانند، که در درون محفظه مناسبی می‌چرخد و مواد را به طرف جلو می‌راند، تشکیل شده است.

خصوصیات:

- ۱- مناسب جهت حمل مواد پودری.
- ۲- سیستم آن در محل‌های کوچک به آسانی قابل نصب است.
- ۳- در مسیرهای افقی یا با شیب زیاد قابل استفاده است.





نوار نقاله بازوئی (Drag conveyor):

نقاله‌ای است که سطح انتقال دهنده آن از یک یا چند رشته زنجیر تشکیل شده است که بازو ها به آن وصل شده‌اند.

ویژگی‌ها:

- ۱- در مسیرهای عمودی یا با شیب تند قابل استفاده است.
- ۲- جهت حمل بشکه، جعبه و کیسه‌ها مناسب است.
- ۳- بار را می‌تواند به طرف بالا یا پایین حمل کند.
- ۴- بصورت اتوماتیک بار را خالی می‌کند.
- ۵- سرعت زنجیر آن حدود ۳۰ تا ۶۰ سانتی‌متر بر دقیقه است.



نوار نقاله انعطاف پذیر (Flexible roller conveyor):

نقاله‌ای است که از یک سری غلطک که در بین دو ریل با قابلیت تغییر طول قرار گرفته‌اند تشکیل شده است، که اجسام می‌توانند بصورت دستی، با نیروی جاذبه (وزنی) حمل شوند. انطباق بیشتر با شرایط کاربری و امکان ایجاد مسیر با طول‌های متغیر و دلخواه با خمیدگی‌های مورد نیاز مسیر.



نقاله قرقه‌ای (Air drag chain conveyor):

نقاله‌ای است که از یک سیستم تک ریلی هوایی تشکیل شده است که شامل یکسری قرقه و یک رشته زنجیر می‌باشد، بدین صورت که بار از قرقه آویزان شده و با حرکت زنجیر حمل شود.

ویژگی‌ها:

- ۱- جهت انجام برخی عملیات، مانند رنگرزی، پخت، روغن‌زدایی، شستشو و ... هنگامی که بصورت پیوسته صورت می‌گیرند، استفاده می‌شود.
- ۲- جهت تغذیه خط مونتاژ نیز استفاده می‌شود.
- ۳- جهت انتقال در مسافت‌های زیاد استفاده می‌شود.
- ۴- در صورتی که در نزدیکی سقف نصب شود، در استفاده از فضا صرفه جویی می‌شود.
- ۵- اغلب در حمل و نقل داخلی بخش‌ها در واحدهای صنعتی استفاده می‌شود.

نوار نقاله ناودانی:

سطح شیب‌دار لبه‌داری است که از فلز یا جنس دیگر ساخته شده و مواد و قطعات تحت تاثیر نیروی وزن خودشان، از یک محل به محل دیگر منتقل می‌شوند. این نقاله می‌تواند بصورت افقی یا شیب‌دار و یا یک سطح مارپیچی باشد.

ویژگی‌ها:

- ۱- جهت انتقال مواد در مسافت‌های کم قابل استفاده است.
- ۲- از وزن جسم جهت حرکت آن‌ها استفاده می‌شود.
- ۳- می‌تواند بصورت سرپوشیده یا سر باز باشد.
- ۴- جهت ارتباط بین نقاله‌های مختلف (بخصوص در طبقات مختلف) استفاده می‌شود.





تولید ماکارانی

تکنولوژی ماکارونی



قدیمی صنعت تولید ماکارونی به سرعت گسترش یافت. در حال حاضر تمامی پرس‌های استفاده شده پیوسته هستند. و تمامی مراحل خط تولید انواع فراورده‌های ماکارونی و بسته‌بندی آن به صورت کاملاً اتوماتیک است. اخیراً خشک کردن در دماهای بالا و یا خشک کردن محصولات ماکارانی‌های فرمی با انرژی ماکروویو باعث بهبود محصول می‌شود.

مراحل تولید ماکارونی

بطور کلی تولید فراورده‌های ماکارونی به دو شکل صورت می‌گیرد:

الف) روش تولید غیر پیوسته یا مرحله‌ای:

تا حدود صد سال پیش اکثر فراورده‌های ماکارانی بصورت غیر پیوسته یا مرحله‌ای تولید می‌شدند که در این روش به ازای صد قسمت آرد سمولینا با رطوبت ۱۳٪ و ۲۵ قسمت آب اضافه می‌شود و عمل مخلوط کردن در مخلوط کن‌های غیر پیوسته اتفاق می‌افتد مقدار آبی که در این روش استفاده می‌شود وابسته به کیفیت سمولینا و نوع فراورده ماکارونی و ماشین آلات مورد استفاده دارد.

مخلوط کن‌های مورد استفاده در روش غیر پیوسته دارای تیغه‌های بسیار قوی برای مخلوط کردن هستند و ظرفیت آنها حدوداً ۱۳۵ کیلوگرم است البته با توجه به اینکه مقدار آب بسیار کم است زمان مخلوط کردن بیشتر می‌شود و بسته به کیفیت گلوتن موجود در سمولینا بین ۱۰ تا ۱۵ دقیقه طول می‌کشد اگر مدت زمان مخلوط کردن خمیر بیش از اندازه زیاد شود تاثیر بدی بر روی ویژگی‌های رئولوژیکی خمیر خواهد

ماکارونی و فراورده‌های آن یکی از مهم ترین محصولات غلات هستند که امروزه به طور گسترده‌ای در برنامه‌ی غذایی مردم وجود دارند. از نظر طبقه‌بندی این محصولات در دسته‌ی فراورده‌های خمیری قرار می‌گیرند و در شکل‌ها و اندازه‌های گوناگون و متنوع تولی دو عرضه می‌شوند. کشور ایتالیا مهد تولید فراورده‌های ماکارونی است و کشورهایی نظیر ژاپن و چین نیز سابقه‌ی نسبتاً طولانی در تولید این فراورده دارند.

سابقه‌ی تولید ماکارونی در ایتالیا به حدود ۸۰۰ سال قبل باز می‌گردد و آب و هوا و اقلیم کشور ایتالیا برای کاشت گندم دوروم و خشک کردن فراورده‌های ماکارونی بسیار مطلوب است. و تولید ماکارونی به شیوه سنتی از همین کشور آغاز شده است. صنعت تولید ماکارونی در ایتالیا به سرعت گسترش یافت و سپس در سراسر اروپا پراکنده شد. در آغاز تمام تولیدات فراورده‌های ماکارونی به صورت خانگی انجام می‌شد ولی در حدود ۲۰۰ سال پیش نخستین تجهیزات و ماشین آلات مکانیکی برای تولید محصولات ماکارونی در ایتالیا ساخته شد ولی این ماشین آلات فاقد کارایی لازم بودند.

در سال ۱۸۵۰ میلادی اولین دستگاه پرس مکانیکی که به صورت دستی بود و بیشتر از چوب ساخته شده بود. ۱۰ سال پس از آن ماشین‌های کامل تری ساخته شدند که با استفاده از نیروی حیوانات کار می‌کردند ولی با افزایش روز افزون مصرف فراورده‌های ماکارونی فرایند تولید آن و تجهیزات و ماشین آلات مورد استفاده سیر تکاملی خود را طی کردند.

در ابتدای قرن بیستم تجهیزات موجود برای تهیه ماکارونی و فراورده‌های آن شامل مخلوط کن‌ها، تجهیزات مخصوص برای ورز دادن خمیر مثل گرامولا، پرس‌های هیدرولیک اکستروژن و گرم خانه‌های مخصوص خشک کن بودند ولی در حدود ۱۰۰ سال پیش با ساخت و بهره‌گیری از پرس‌های اتوماتیک مداوم در فرانسه، ایتالیا و سوئیس و جایگزینی آن‌ها در سیستم‌های



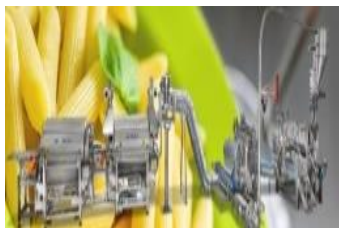


آن شکل داده می‌شود و رشته‌های خمیری بعد از خروج از قالب به اندازه‌ها و شکل‌های متنوع بریده می‌شوند. فشار اعمال شده از طرف دستگاه پرس در این مرحله بسیار مهم است چنانچه فشار لازم اعمال نشود احتمال باقی ماندن حباب‌های ریز هوا در بافت ماکارونی وجود دارد که این موضوع باعث بروز اشکال عمده می‌شود.

۱- سبب از بین رفتن جلای ظاهری و شفافیت محصول می‌شود.

۲- وجود حباب‌های هوا احتمال اکسیداسیون پیگمنت‌های لوتئین و گزانتوفیل را در محصول بالا می‌برد و سبب از بین رفتن رنگ کهربایی که یکی از ویژگی‌های بارز فراورده‌های حاصل از سمولینای گندم دوروم شده را بالا می‌برد.

در مرحله انتهایی محصول خارج شده است قالب‌ها جهت خشک کردن به اتاقک‌های خشک‌کن منتقل می‌شود.



ب) روش تولید پیوسته یا مداوم :

در این روش عملیات مخلوط کردن مواد اولیه، ورز دادن خمیر و روزن رانی و عبور دادن خمیر از قالب‌ها در یک مجموعه واحد و به صورت پیوسته اتفاق می‌افتد.

اولین دستگاه پرس مداوم صد سال پیش توسط یک شرکت ایتالیایی تولید شد و بعد از آن پیشرفت عمده‌های در آن صورت گرفت و امروز این دستگاه‌ها در اکثر نقاط جهان مورد استفاده قرار می‌گیرند .

داشت بعد از تهیه خمیر در این مخلوط‌کن‌ها آن را وارد دستگاهی می‌کنند که عمل ورز دادن خمیر را انجام می‌دهد که به آن می‌ده می‌گویند در این دستگاه به صورت گرد و استوانه‌ای درآمده و در اثر عملیات و از دست دادن هوای محبوس در داخل خمیر از آن خارج می‌شود که این موضوع به شفافیت و بهبود رنگ محصول کمک می‌کند خمیر بعد از این وارد دستگاه دیگری به نام گرانولا شده و عملیات ورز دادن نهایی روی آن انجام می‌شود در این دستگاه خمیر در اثر عملیات مکانیکی غلطک‌های شیاردار فشرده می‌شود و در انتها یک لایه یکنواخت از خمیر تولید می‌شود که در مرحله بعد به صورت قطعات مکعبی بریده شده و به مرحله بعدی می‌رود.

در طی عملیات مخلوط کردن و ورز دادن درجه حرارت خمیر نباید بالا باشد حد مجاز آن ۵۷ درجه سانتیگراد است در مواقعی که درجه حرارت بالا رود باید از مخلوط‌کن‌ها و تجهیزات دوجداره‌ای که در آن آب سرد در جریان است استفاده کرد تا مانع افزایش دما شود.

بعد از خروج خمیر از دستگاه گرانولا آن را برای مدت معینی به حال خود رها می‌کنند و فشارهای اعمال شده توسط دستگاه‌های ورز دهنده در خمیر تعریف شده و به اصطلاح، خمیر قوام بیاید و ویژگی‌های رئولوژیکی مطلوب خود را به دست آورد. در مرحله بعدی قطعات خمیر بریده شده را در دستگاه‌های پرس هیدرولیکی قرار می‌دهند و در این دستگاه‌ها خمیر به دلیل فشارهای بسیار زیاد در حدود ۱۵۰۰ تا ۳۰۰۰ پوند بر اینچ مربع از قالب‌های فلزی شکل عبور کرده و به شکل و اندازه‌های گوناگون در می‌آیند.

سیستم مکانیکی موجود در قالب‌های پرس مشابه چرخ گوشت است در این سیستم خمیر توسط سیستم جلوبرنده حلزونی با فشار بالا به جلو رانده شده و به تدریج فشار اعمال شده به خمیر افزایش می‌یابد. در انتها خمیر از صفحه قالب پرس عبور می‌کند و بسته به شکل سوراخ یا شکاف موجود در





در دستگاه‌های جدید به طور معمول سمولینا و آب و سایر مواد افزودنی توسط دستگاه‌های فیدر که براساس وزنی یا حجمی کار می‌کنند در شدت جریانی ثابت وارد دستگاه مخلوط‌کن می‌شوند. در نتیجه مواد اولیه توسط سیستم تغذیه وارد پرس اتومات یک می‌شوند و بخش میکسر عملیات مخلوط‌کردن را انجام می‌دهد و ورز دادن در داخل دستگاه اکسترودر قرار می‌گیرد که در نهایت خمیر در اثر فشرده شدن به سمت قالب از آن خارج می‌شود.

مخلوط‌کن مداوم مجهز به یک شافت افقی است که اطراف آن تیغه‌های پهن مخصوصی برای مخلوط‌کردن سمولینا و آب وجود دارد که سیستم ضمن آن که عمل مخلوط‌کردن را انجام می‌دهد و مخلوط حاصله را به سمت جلو می‌راند، مقدار رطوبت خمیر در انتهای سیستم باید حدود ۳۱ درصد باشد حالت فیزیکی خمیر در اینجا به صورتی است که سمولینا کاملاً هیدراته نمی‌شود از این رو احتمال چسبیدن خمیر به تیغه‌های مخلوط‌کن و دیواره‌ها وجود ندارد بطور معمول قطر گلوله‌های کوچک خمیر در این بخش حدود نیم تا دو و نیم سانتی‌متر می‌باشد.

بعضی از سیستم‌ها مجهز به دستگاه‌های اندازه‌گیری قوام خمیر و ویسکوزیته هستند و در صورت نیاز مقدار آب و سمولینای ورودی را نیز تنظیم می‌کند. بعد از مخلوط شدن سمولینا و آب خمیر به صورت اتومات یک وارد یک ماریچج حلزونی شکل به نام مته می‌شود ساختمان این بخش به گونه‌ای است که ضمن آنکه عملیات ورز دادن خمیر را انجام می‌دهد آن را تحت فشار بسیار قوی به سمت قالب پرس هدایت می‌کند

بسیاری از سیستم‌ها در این مرحله مجهز به دستگاه خلال هستند که باعث حذف گازهای محبوس مانده در خمیر قبل از وارد شدن آن به قالب پرس می‌شوند.

بخش عمده دستگاه پرس مداوم و مته اکستروژن بسته به شکل طراحی و تولید آن عملیات گوناگونی از جمله ورز دادن، انتقال و فشردن، هموزن کردن، ورز دادن مجدد و در نهایت

فشردن خمیر به صفحه‌ی قالب را انجام می‌دهد. خمیر در این قسمت قبل از رسیدن به قالب پرست به یک جوجه یکنواخت تبدیل می‌شود طول استوانه متن اکستروژن نقش بسیار مهمی در کیفیت خمیر دارد اگر طول آن زیاد باشد خمیر بیشتر از حد لازم ورز داده می‌شود و این عمل بر روی ویژگی‌های ماکارونی تاثیر بدی دارد و اگر طول آن به حد کافی نباشد خمیر ماکارونی قبل از ورزیدن کافی به سمت قالب پرس می‌رود که این امر هم تاثیر بدی در کیفیت محصول نهایی دارد.

سرعت مته و کنترل دمای خمیر هم در کیفیت فرآورده دخیل است.

اثر دستگاه‌های مدرن به مته‌های تیزی مجهز هستند که مته در داخل یک استوانه شیاردار جا می‌گیرد که این امر کمک می‌کند تا خمیر به سمت جلو حرکت کند و اصطکاک بین مته و سطح داخلی استوانه در حین فرایند اکستروژن کاهش یابد استوانه اکسترودر به طور معمول به ژاکت‌های آب خنک مجهز است که در حین کار دمای خمیر ماکارونی را در حدود ۴۰ درجه سانتیگراد نگه می‌دارد.

در مرحله بعد خمیر از طریق سیستم حلزونی وارد قالب‌های پرس می‌شود و بسته به شکل موجود روی صفحه قالب‌ها به شکل‌های گوناگون در آورده می‌شود و بعد از خروج از قالب یا در حین خروج عملیات برش انجام می‌شود و اندازه‌های مختلف حاصل می‌شود.

همانگونه قبل از ذکر شد همه تحت فشار بسیار زیاد از قالب عبور داده می‌شود و این فشار چیزی در حدود ۱۰۰ تا ۱۵۰ اتمسفر است که فشار بالا باعث خروج و شکلگیری خمیر به شکل مطلوب می‌شود و همچنین سبب زجاجیت رنگ محصول می‌شود.

هنگامی که مجموعه اکسترودر به دستگاه و کیوم متصل شود کیفیت محصول به مراتب بهبود می‌یابد. در انتهای دستگاه پرس قالب‌ها قرار دارند قالب‌ها قابل تعویض هستند و هر محصولی قالب مخصوص خود را دارند جنس این قالب‌ها





2- استفاده از ماشین‌های قالب شوی اتوماتیک :

مدت زمان شستشوی غالب در این ماشین‌ها کوتاه و حدود نیم الی یک ساعت است در این ماشین قالب‌ها در معرض جریان فشار آب گرم قرار گرفته و تمیز می‌شوند فشار آب معمولاً ۲۵ کیلوگرم برسانتیمتر مربع است از اعمال فشارهای پایینتر یا بالاتر از این حد باید خودداری کرد زیرا در فشارهای پایین عملیات تمیز کردن قالب‌ها به صورت مطلوب صورت نمی‌گیرد و فشارهای بالا نیز عملاً غیر اقتصادی است استفاده از آب بسیار داغ نیز تاثیر نامطلوبی دارد و باعث پخته شدن خمیر باقیمانده در قالب شده و خروج آن را سخت می‌کند نوع ماشین‌های قالب شوی با توجه به شکل قالب متغیر است ولی در نوع معمولی آنها که جهت شستشوی قالب‌های گرد استفاده می‌شود جریان آب ثابت است و غالب در مقابل نازل‌های تحت فشار آب حرکت دورانی انجام می‌دهد قالب‌ها بعد از شست‌وشو در داخل یک روغن معدنی خنثی قرار گرفته یا تا خشک شدن نهایی در معرض جریان هوا قرار داده می‌شوند. در مرحله آخر تولید پیوسته فرآورده‌های ماکارونی عملیات خشک کردن اتفاق می‌افتد که در طی این مرحله رطوبت محصول از ۳۱ درصد به حدود ۱۲ درصد یا کمتر از آن کاهش می‌یابد در تکنیک‌های پیشرفته از دماهای بالا جهت خشک کردن استفاده می‌شود که زمان بهبود کیفیت فرآورده‌های ماکارونی مدت زمان تولید را نیز به حداقل می‌رساند در دستگاه‌های مدرن عملیات خشک کردن بلافاصله بعد از خروج محصول از قالب و برش آن صورت می‌گیرد و محصول به صورت پیوسته وارد خشک شده و از آن آنجا وارد دستگاه‌های بسته‌بندی می‌شود.

به طور معمول از استیل ضدزنگ، تفلون یا برنزی است در پروسه‌های جدید معمولاً قالب‌های برنزی با پوشش تفلونی مورد استفاده قرار می‌گیرند که به این صورت عمر قالب افزایش یافته و کیفیت محصول از نظر جلا و شفافیت بهبود می‌یابد قالب‌ها معمولاً به شکل مستطیل دایره یا مربع تولید می‌شوند که نوع دایره‌های بیشتر از بقیه متداول است ضخامت فلز قالب معمولاً ۴ تا ۶ سانتیمتر می‌باشد .

نکته بسیار مهم در مورد قالب‌ها نحوه تمیز کردن و نگهداری و آنهاست برای تولید محصولی با سطح صاف و یکنواخت حتماً باید از قالب‌های کاملاً تمیز استفاده کرد چون خمیر تحت فشار بالا از این قالب عبور می‌کند وجود هرگونه ماده خارجی سخت در سمولینا باعث آسیب دیدن دیواره داخلی سوراخ‌های قالب می‌شود که این امر نه تنها باعث ناسالم شدن سطح محصول می‌شود بلکه وجود هرگونه خراش و شیار در سوراخ‌های قالب باعث باقی ماندن خمیر در آن شده کانون آلودگی را تشکیل می‌دهد از این رو بعد از هر دوره تولیدی لازم است که قالب‌ها از دستگاه اکسترو در جدا و سپس شسته و تمیز شوند از بکار بردن برس سیمی یا وسایل تیز دیگر در جهت تمیز کردن قالب‌ها باید اجتناب کرد چون باعث صدمه دیدن آنها می‌شود.

برای شستشوی قالب‌ها از روش‌های زیر استفاده می‌شود:

۱- استفاده از حمام آب گرم:

در این روش قالب‌ها را به مدت چند ساعت در معرض جریان آب گرم قرار داده که در نتیجه بقایای خمیره‌ای مانده در سوراخ‌های قالب خیس خورده و به تدریج شسته می‌شوند سپس با کمک جریان قوی آب عملیات شستشو تکمیل می‌شود.





تولید ژله

ژله

دانشجوی رشته
مهندسی ماشین‌های
صنایع غذایی
دانشگاه تهران

امیرحسین
حسین

ژلاتین یا پودر ژله را به ماده‌ای که جامد است و حالت نیمه شفاف دارد و از کلاژن داخل پوست جانوران به دست می‌آید.



موارد مصرف پودر ژله و ژلاتین

مهمترین مصرفی که پودر ژلاتین دارد در صنایع مختلفی مانند:

- صنعت غذا
- صنایع دارویی
- صنایع شیمیایی

تقریباً می‌توان گفت حدود پنج درصد از صنعت غذا و محصولات غذایی را ژلاتین تشکیل می‌دهد که یکی از مواد غذایی ایمن و پرمصرف می‌باشد که البته کارخانجات تولیدی در این زمینه نیز کم نیستند که پودر ژله را با طعم و برندهای مختلف تهیه و تولید می‌کنند.

در صنعت غذا می‌توان از آن برای تهیه انواع شیرینی‌ها، دسرها و بستنی‌ها استفاده کرد. همچنین به عنوان قوام دهنده برخی مایعات غذایی و پایدار کننده بعضی از محصولات نیز کاربرد دارد. در صنایع شیمیایی می‌توان از آن برای صنایع عکاسی، صنایع داروسازی به شکل کپسول‌های ژلاتینی استفاده کرد از جمله کاربردهای دیگر ژلاتین و پودر ژله در داروسازی و صنعت لوازم آرایشی و بهداشتی استفاده می‌کنند، ژلاتین یکی از گونه‌های تغییر ناپذیر می‌باشد که برای مصارف مختلف طبقه‌بندی می‌شود و ضمن اینکه این محصول در ساخت برخی

آبنبات‌ها و ماست‌های کم چرب نیز کاربرد دارد. این محصول به صورت پودر و یا گرانول تهیه و تولید می‌شود که رنگ آن زرد متمایل به قهوه‌ای است و تقریباً بدون بو می‌باشد که مزه خاصی نیز ندارد. ژلاتین در آب گرم، گلیسرول و اسید استیک محلول و در حلال‌های ارگانیک نامحلول است. ژلاتین در فرآیند اسیدی تولید شده که نقطه ایزوالکتریک بالاتری از ژلاتین دارد و در فرآیند قلیایی تولید می‌شود که در نقطه ایزوالکتریک عددی بین ۴.۹ تا ۸.۴ دارد.



برای تولید ژلاتین از روش‌های زیر می‌توان استفاده کرد:

- ۱ روش سنتی
 - ۲ روش شیمیایی
 - ۳ روش اسیدی
 - ۴ روش قلیایی
- در روش‌های نوین، از آنزیم برای سرعت دادن به فرآیند تولید ژلاتین استفاده می‌کنند.





به صورت کلی و خلاصه تولید پودر ژله شامل سه مرحله زیر است:

- ۱ خالص سازی
- ۲ تغلیظ
- ۳ خشک کردن

در صورتی که فرآیند تولید ژلاتین با اسید شروع شود (روش اسیدی) ژلاتین حاصل را نوع A می نامند. در صورتی که فرآیند تولید ژلاتین با قلیا شروع شود (روش قلیایی) ژلاتین حاصل را نوع B می نامند. برای اینکه از استخوان گاو و گوسفند تولید ژلاتین و پودر ژله را انجام دهند از فرآیند قلیایی استفاده می کنند.

مواد اولیه :

آهک- زغال فعال- آب اکسیژن- پالپ سلولز- سدیم کلرید- استخوان گاو- اسید کلریدریک- آلومینیوم سولفات- سدیم هیدروکسید- هیدروکسید سدیم آلومینیم

مراحل تولید ژلاتین

در ابتدا مواد اولیه که اغلب استخوان و یا اضافات پوست و بافت های هم بند می باشند در مخزن های شستشو ژلاتین از چربی و خون و گوشت جدا می شوند. سپس مواد در یک محلول خیس می شود که رطوبت باعث می شود کلاژن و مواد دیگر با استفاده از یکی از این سه روش خیساندن اسیدی ، قلیایی و آنزیمی جدا شود. در این مرحله نمک های معدنی از استخوان جدا می شوند. استخوانی که در این مرحله به دست می آید استخوان مرده نام دارد.

سپس استخوان مرده را با آب شستشو می دهند تا ناخالصی های آن جدا شود.

در ادامه استخوان مرده آماده می شود برای مدت ۳۵ تا ۷۰ روز در هیدروکسید کلسیم قرار گیرد و در این مدت هر هفته با چک کردن مخلوط اجزای غیر کلاژن برداشته می شود و ژلاتین آن نیز جدا می شود.

ژلاتینی که در مرحله اول استخراج می شود اصولا دارای وزن کم و قدرت ژله ای شدن بالاتری نسبت به ژلاتین استخراجی در مراحل بعدی دارد. همچنین این ژلاتین از لحاظ ظاهری شفاف تر می باشد.

در این مرحله باید دما بالا باشد تا روی خصوصیات ژلاتین اثر گذارد.

قلیایی بودن آب مواد را سریع تر می کشد و به ژلاتین آسیب می رساند طوری که اکثرا از آب خنثی یا اسیدی استفاده می شود و همینطور گرما به کلاژن آسیب می رساند و بیشتر مواد را از بین می برد.

پس از آن ژلاتین حاصل شده را با آب شستشو می دهند و سپس این استخوان مرده را توسط آب داغ استخراج می کنند. سپس برای این که ژلاتین خالص باشد ژلاتین مایع را از فیلترهای مخصوص رد می کنند و با بخار کردن آب اضافه، ژلاتین به دست آمده حدود ۱۰ تا ۱۵ درصد غلیظ می شود و ژلاتینی که غلیظ کرده اند دوباره از فیلتر رد می کنند و بعد از ۸ تا ۱۲ ثانیه سرد شده تا استرلیزه شوند.

در ادامه به مدت ۱ الی ۳ ساعت با هوای گرم خشک می شود و در سایزهای استاندارد آسیاب و به صورت پودر شده در می آیند یا به صورت آماده و قابل مصرف تولید و بسته بندی می شود.

